

# Skuteczność programu „szczepienie-eliminacja” w utrzymywaniu statusu fermy świń wolnej od wirusa choroby Aujeszkyego\*)

WOJCIECH SZWEDA, ANDRZEJ LIPOWSKI\*, WIESŁAW BĄCZEK,  
ALEKSANDRA PLATT-SAMORAJ, JAN SIEMIONEK, HENRYK CIECIERSKI, ZBIGNIEW PROCAJŁO

Katedra Epizootologii z Kliniką Chorób Zakaźnych

Wydziału Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, ul. Oczapowskiego 13, 10-957 Olsztyn

\*Zakład Chorób Świń Państwowego Instytutu Weterynaryjnego, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

Szweda W., Lipowski A., Bączek W., Platt-Samoraj A., Siemionek J., Ciecierski H., Procajło Z.

## The efficacy of the vaccination – eradication programme in maintaining a pig farms status as being free from Aujeszky's disease virus

### Summary

The aim of this study was to evaluate the significance of control serological examinations in maintaining a pig farm's status as being free from Aujeszky's disease virus – Herpesvirus suis type 1 (SHV-1), through realising a vaccination – eradication programme. The studies were carried out in the biggest large-scale pig farm in Poland – farm B., having over 2000 reproductive pigs, where SHV-1 was eliminated using the above programme and at which further procedures in preventing SHV-1 reintroduction to farm B. were explained. Blood samples for serological examinations were taken randomly from 5% reproductive pigs and 5 fattening pigs from every fattening house. Serological examinations using gE-ELISA – Pseudorabies Virus gpI Antibody Test Kit (Herd Chek Anti – PRV gpI), IDEXX Lab. Inc. USA were performed. In 1999, three control examinations 4 months apart were undertaken on 653 pigs. Serological examinations revealed that the pig herd in farm B. was free from SHV-1, which proved the efficacy of the vaccination – eradication programme. The article discusses the risk factors involved in the realisation of Aujeszky's disease (AD) eradication programmes as well as stressing the need to continue pig vaccinations in herds free from SHV-1 where there exists the risk of reinfection. It also emphasises the necessity to start the realisation of national AD eradication programme as soon as possible in the light of the imminent acceptance of Poland into the European Union.

**Keywords:** Aujeszky's disease, pigs, efficacy of vaccination – eradication programme.

Od lat 70-tych obecnego stulecia choroba Aujeszkyego (chA) zaczęła stanowić narastający problem epizootyczny i gospodarczy powodując znaczne straty w hodowli świń w wielu krajach świata (39). Rozprzestrzenianiu się chA towarzyszyła zmiana jej profilu klinicznego u świń różnych grup wiekowych, wzrost zachorowań bydła i owiec w gospodarstwach mieszanych oraz psów, kotów i zwierząt futerkowych (13). Przyjmuje się, że zjawisko nasilania występowania chA związane jest z intensyfikacją produkcji trzody chlewnej, zwiększonym i często nie kontrolowanym obrotem zwierzętami oraz samymi właściwościami wirusa chA – *Herpesvirus suis* typ 1 (SHV-1), m.in. pojawieniem się szczepów bardziej zjadliwych i częstym przechodzeniem wirusa w stan latencji (5, 28, 38).

Zaistniała sytuacja spowodowała włączenie chA w latach 80-tych w większości państw, zwłaszcza euro-

pejskich, do wykazu chorób objętych obowiązkiem zgłaszania i podjęcia akcji zwalczania (20, 32).

W Polsce do niedawna chA nie była objęta obowiązkiem zgłaszania i zwalczania z urzędu, co przez wiele lat powodowało pewną dowolność w postępowaniu przeciwepizootycznym, skierowanym z reguły na ograniczanie strat bezpośrednich. Poprawie sytuacji epizootycznej oraz bardziej kompleksowemu podejściu do spraw zwalczania chA miał służyć opracowany przez Janowskiego i wsp. w 1986 r. projekt „Instrukcji zwalczania chA u świń” oraz wydanie na jej podstawie przez Wojewódzkiego Lekarza Weterynarii w Olsztynie w latach 1986-1987 szeregu zaleceń, m.in. w sprawie monitoringu serologicznego i kontroli obrotu trzodą chlewną. W owym czasie problematyka ta nie była jednak przedmiotem większego zainteresowania. Próbę ujednoczenia metod zwalczania chA w kraju zawiera opracowanie Pejsaka i wsp. (19), które również nie znalazło odzwierciedlenia w praktyce.

\*) Praca wykonana w ramach grantu KBN Nr 5 P06K 040 12

Metody zwalczania chA oraz możliwości i ocena ich zastosowania zostały przedstawione w pracach Pejśka (18) i Szwedy (30).

Zmiana formalnego podejścia do tego problemu w kraju nastąpiła z chwilą wpisania chA do wykazu chorób zakaźnych podlegających obowiązkowi zwalczania, stanowiącego załącznik do Ustawy z dnia 24 kwietnia 1997 r. „O zwalczaniu chorób zakaźnych zwierząt, badaniu zwierząt rzeźnych i mięsa oraz o Inspekcji Weterynaryjnej” (33).

Nową jakością w kwestii zwalczania chA było opracowanie szczepionek delecyjnych (markerowych) wraz z odpowiednimi testami ELISA, które umożliwiają realizację programu „szczepienie-eliminacja” stwarzającego realne szanse na uwolnienie od SHV-1 ferm, regionów, krajów (37). W wielu krajach europejskich i w USA program ten, oparty głównie na wykorzystaniu szczepionek gE – ujemnych, jest intensywnie realizowany z perspektywą pomyślnego zakończenia w 2000 r. (26, 31). Fakty te w powiązaniu z sytuacją epizootyczną chA w kraju oraz perspektywą wejścia Polski do Unii Europejskiej (UE) skłoniły do rozpoczęcia realizacji programu „szczepienie-eliminacja” w wybranych fermach świń jako modelu do zastosowania w większej skali.

Celem prezentowanej pracy była ocena znaczenia kontrolnych badań serologicznych dla utrzymania statusu fermy świń wolnej od SHV-1, uzyskanego w wyniku realizacji programu „szczepienie-eliminacja”.

### Materiał i metody

I. Program „szczepienie-eliminacja” realizowano w silnie zapowietrzonej chA, dużej, liczącej ponad 2000 świń reprodukcyjnych Fermie Przemysłowego Tuczcu Trzody Chlewnej Bykowo, gm. Korsze, woj. warmińsko-mazurskie (ferma B.) w czterech etapach:

1. Systematyczne szczepienia wszystkich świń szczepionką gE – ujemną.

Szczepienia rozpoczęto w listopadzie 1993 r. szczepionką Nobi – Porvac Aujeszky Live Begonia (aktualnie Porcilis Begonia) Intervet, Holandia, stosując następujący schemat:

– lochy i knury – 2-krotnie w odstępach 4 tyg. (szczepienie podstawowe), następnie jednorazowe rewakynacje w odstępach 4 mies. w jednym czasie (trzy razy w roku);

– loszki remontowe własne – początkowo 2-krotnie jako warchlaki (w 10-12 i 14-16 tyg. życia), następnie razem ze stadem podstawowym (po dwóch latach realizacji programu wprowadzono dodatkowe trzecie szczepienie loszek przed kryciem);

– knury remontowe z zewnątrz – 2-krotnie w odstępach 4 tyg. w okresie kwarantanny i dalej razem ze stadem podstawowym;

– warchlaki – 2-krotnie w 10-12 i 14-16 tyg. życia.

2. Badania serologiczne w kierunku obecności seroreagentów.

Okresowe – wykonywano w różnych grupach wiekowych w latach 1994-1995. Końcowe całego stada podstawowego wykonano pod koniec 1995 r. po 26 mies. realizacji pro-

gramu. Badania te wykonywano testem gE – ELISA przy użyciu zestawu CHEKIT – PRV – gI – EIA, Dr Bommeli A. G., Szwajcaria.

3. Ekonomiczna eliminacja serologicznie dodatnich świń reprodukcyjnych.

W 1997 r. rozpoczęto rotację celową polegającą na eliminacji przede wszystkim zakażonych loch po ich ekonomicznym wykorzystaniu.

Na przełomie lat 1997-1998 wykonano końcowe badania serologiczne całego stada podstawowego oraz określonego odsetka świń pozostałych grup wiekowych, zgodnie z zaleceniami Kluge i wsp. (13), testem gE – ELISA stosując zestaw Pseudorabies virus gpI Antibody Test Kit (Herd Chek Anti – PRV gpI) – IDEXX Lab. Inc. USA, po których wyeliminowano resztę świń zakażonych SHV-1.

4. Zakończenie akcji szczepień.

Po szczegółowej analizie różnych procedur uznawania stad za wolne od SHV-1 – niemieckiej (8), amerykańskiej (22) i holenderskiej (26) zdecydowano się na tę ostatnią, w której, aby uznać stado za wolne od SHV-1 należy:

a) wykryć i usunąć ze stada wszystkie gE – dodatnie świnię reprodukcyjne;

b.1) zbadać 3-krotnie w odstępach 4 mies. w kierunku obecności przeciwciał anti-gE określoną liczbę losowo wybranych świń reprodukcyjnych, niezbędną do wykrycia z 95% prawdopodobieństwem zakażenia SHV-1 na poziomie 5% oraz po 5 świń (warchlaki/tuczniaki) z każdego budynku tuczcu (wersja I) lub

b.2) zbadać 1-krotnie w jednym czasie w kierunku obecności przeciwciał anti-gE wszystkie świnię reprodukcyjne (wersja II) i w przypadku uzyskania wszystkich wyników ujemnych można uznać stado za wolne od SHV-1.

Po uzyskaniu statusu stada wolnego od SHV-1 należy prowadzić kontrolne badania serologiczne w odstępach 4 mies., w odniesieniu do:

a) stada podstawowego liczącego

– do 80 sztuk – 15 świń reprodukcyjnych;

– 81 – 400 sztuk – 20 świń reprodukcyjnych;

– powyżej 400 sztuk – 5% świń reprodukcyjnych.

b) warchlaków/tuczniaków – po 5 sztuk losowo wybranych z każdego budynku tuczcu.

II. Kontrolne badania serologiczne.

1. Test gE – ELISA.

W 1999 r. kontrolne badania serologiczne wykonywano przy użyciu zestawu Pseudorabies Virus gpI Antibody Test Kit (Herd Chek Anti – PRV gpI), IDEXX Lab. Inc. USA.

2. Surowice.

Surowice do badań serologicznych pobierano w fermie B. zgodnie z wymogami każdorazowo losowo od 5% świń reprodukcyjnych oraz 5 warchlaków/tuczniaków z każdego budynku tuczcu. Dotychczas wykonano trzy badania kontrolne – w lutym, czerwcu i wrześniu 1999 r., którymi objęto łącznie 653 świnię.

### Wyniki i omówienie

Wykonane pod koniec 1995 r., po 26 mies. realizacji programu „szczepienie-eliminacja”, badanie całego stada podstawowego testem gE-ELISA wykazało obniżenie współczynnika zakażenia ze 100% do 28,2%. Kon-

Tab. 1. Wyniki kontrolnych badań serologicznych w kierunku obecności przeciwciał anti-gE SHV-1 w fermie B. w 1999 r.

Zwierzęta	Luty			Czerwiec			Wrzesień		
	liczba zwierząt badanych	gE - ELISA		liczba zwierząt badanych	gE - ELISA		liczba zwierząt badanych	gE - ELISA	
		+	-		+	-		+	-
Knury	9	0 (0)	9 (100)	10	0 (0)	10 (100)	15	0 (0)	15 (100)
Lochy przed kryciem	35	0 (0)	35 (100)	30	0 (0)	30 (100)	20	0 (0)	20 (100)
Lochy w porodówkach	60	0 (0)	60 (100)	80	0 (0)	80 (100)	40	0 (0)	40 (100)
Loszki remontowe	15	0 (0)	15 (100)	20	0 (0)	20 (100)	15	0 (0)	15 (100)
Warchlaki Tuczniaki	60	0 (0)	60 (100)	105	0 (0)	105 (100)	59	0 (0)	59 (100)
Prosięta w porodówkach	30	0 (0)	30 (100)	30	0 (0)	30 (100)	20	0 (0)	20 (100)
<b>Razem</b>	<b>209</b>	<b>0 (0)</b>	<b>209 (100)</b>	<b>275</b>	<b>0 (0)</b>	<b>275 (100)</b>	<b>169</b>	<b>0 (0)</b>	<b>169 (100)</b>

tytuacja szczepień wszystkich świń w latach 1996-1998, w połączeniu z początkowo naturalną, a następnie celową rotacją stada podstawowego prowadziła stopniowo do dalszego zmniejszania się współczynnika zakażenia. Wykonane na przełomie lat 1997-1998 końcowe badania serologiczne całego stada podstawowego wykazały jedynie trzy wyniki wątpliwe (2 lochy i 1 knur), które w kolejnych badaniach okazały się ujemne, jednak świny te zostały ze stada wyeliminowane. Wśród pozostałych grup wiekowych (loszki, prosięta przy lochach, warchlaki, tuczniaki) seroreagentów nie stwierdzono.

Zgodnie z wymogami programu, po wyeliminowaniu w 1998 r. pozostałych zakażonych świń reprodukcyjnych, zdecydowano się na wersję II badań serologicznych w procedurze uznawania stad za wolne od SHV-1, wykonując jednorazowe badanie wszystkich świń reprodukcyjnych oraz dodatkowo określonej liczby świń pozostałych grup wiekowych. Po uzyskaniu wszystkich wyników ujemnych, z dniem 1.01.1999 r. fermę B. uznano ostatecznie za wolną od SHV-1 jako pierwszą w Polsce fermę uwolnioną przy pomocy programu „szczepienie-eliminacja”.

Dalsze postępowanie w fermie B. zostało nastawione wyłącznie na ochronę przed ponownym wprowadzeniem SHV-1. Przede wszystkim odstąpiono od szczepień warchlaków, ponieważ stanowią one główny koszt realizacji programu, a wcześniejsze badania wykazały szybkie ograniczenie i następnie przerwanie krążenia SHV-1 w sektorach tuczu w przypadku stosowania szczepień 2-krotnych. Uznano również za zbędne stosunkowo częste (co 4 mies.) rewakynacje świń reprodukcyjnych w stadzie uwolnionym od

SHV-1, wydłużając odstępy do 6 miesięcy. Jednak z informacji uzyskanych na III Międzynarodowym Sympozjum nt. chA, które odbyło się w czerwcu 1999 r. w Ploufragan, Francja, gdzie wskazywano na zagrożenia ponownym zakażeniem stad uwolnionych od SHV-1, a położonych na terenach zapowietrzonych chA, zdecydowano powrócić do szczepień stada podstawowego w odstępach 4 mies., z uwagi na konieczność utrzymania odporności stada na odpowiednio wysokim poziomie (11, 25). Z powodu rezygnacji ze szczepień warchlaków, spośród których wybierane są loszki remontowe, szczepione uprzednio 2-krotnie w 10-12 i 14-16 tyg. życia oraz trzeci raz przed kryciem, dokonano zmiany terminów szczepień loszek na 2-krotne szczepienie podstawowe przed kryciem i dalsze razem ze stadem podstawowym. W przypadku stad wolnych lub uwolnionych od SHV-1 szczególną uwagę należy zwrócić na zwierzęta wprowadzane z zewnątrz, ponieważ już wcześniej udowodniono, że niekontrolowany obrót zwierzętami nie badanymi serologicznie jest główną przyczyną rozprzestrzeniania SHV-1 w populacji świń (28, 29). Dlatego należy bezwzględnie przestrzegać zasady wprowadzania do stad wyłącznie świń serologicznie ujemnych w kierunku chA (aktualne świadectwo badania), pochodzących z ferm uznanych w wyniku zastosowania odpowiednich procedur, a nie jedynie uważanych za wolne od SHV-1 z powodu nie występowania klinicznych objawów chA. Jednocześnie winna być prowadzona obowiązkowa kwarantanna połączona z badaniami serologicznymi i szczepieniami przeciw chA do momentu całkowitej z nich rezygnacji.

Przestrzeganie zasad sanitarno-weterynaryjnych wynika z faktu stosunkowo dużej oporności SHV-1 na warunki środowiskowe i możliwości jego przeniesienia przez różne wektory – pojazdy, sprzęt, pasza, ludzie, gryzonie, powietrze (9, 24).

Wyniki 3-krotnych kontrolnych badań serologicznych przeprowadzonych w kierunku obecności przeciwciał anti-gE SHV-1 w fermie B. w lutym, czerwcu i wrześniu 1999 r. przedstawiono w tab. 1. Wskazują one, że stado świń w fermie B. pozostaje wolne od SHV-1, co dowodzi skuteczności przeprowadzonego programu „szczepienie-eliminacja”. Podobne wyniki potwierdzające skuteczność tego programu uzyskali Engel i Wierup (7) w Szwecji, którzy po uwolnieniu od SHV-1 dużego stada świń przez następne 4 lata prowadzili monitoring serologiczny wykazując, że stado pozostało wolne od tego wirusa.

W opracowywaniu strategii, postępu i rezultatów zwalczania chA olbrzymią rolę odgrywają systemy i symulacje komputerowe oraz modele teoretyczne (1, 34). Buijtels i wsp. (4) opracowali model symulacji komputerowej mogący służyć ocenie efektów epizootologicznych i ekonomicznych programów zwalczania chA. Badania przy użyciu tego modelu wykazały, że SHV-1 nie może być wyeliminowany z populacji świń w Holandii, w możliwym do przyjęcia czasie około 4 lat, bez intensywnego programu szczepień, w którym świnię reprodukcyjne są szczepione 3-krotnie w roku, a tuczniaki 2-krotnie w cyklu produkcyjnym oraz systematycznych badań serologicznych i eliminacji seroreagentów, pod warunkiem małego ryzyka ponownego wprowadzenia SHV-1 do stad. Taka strategia zwalczania chA obowiązuje w Holandii od 1.01.1995 roku. U jej podstaw leży założenie, że jeżeli szczepienia mogą zmniejszyć transmisję SHV-1 do takiego stopnia, że średnia liczba nowych zakażeń wywołanych przez jednego zakażonego osobnika w stadzie (jedno zakażone stado w regionie) wynosi poniżej 1 w danej populacji świń, wówczas SHV-1 może być z niej wyeliminowany (25). Sytuacje takie określa się przy pomocy opracowanego przez Diekmanna i wsp. (6) współczynnika  $R_0$  (reproduction ratio), będącego standardową miarą transmisji czynnika zakaźnego w populacji zwierząt.

Dotychczasowe doświadczenia wielu krajów w realizacji programu „szczepienie-eliminacja” dowiodły, że eliminacja SHV-1 z populacji świń w rejonach enzootycznego występowania chA jest możliwa poprzez masowe szczepienia świń szczepionkami delecyjnymi, połączone z wykrywaniem i eliminacją seroreagentów. Podkreśla się jednocześnie, że na terenach o dużym zagęszczeniu świń zalecane są dalsze szczepienia przez pewien, trudny na razie do sprecyzowania okres czasu dla zapobiegania wybuchom chA. Grosse-Beilage i wsp. (10) zalecają szczepienia stad jeszcze przez okres co najmniej 2 lat po eliminacji SHV-1. Za niezbędne uważają również stosowanie szczepionek delecyjnych na ograniczonych terenach wokół

ewentualnych ognisk chA. Stegeman (27) również zaleca kontynuację szczepień w regionach o dużym prawdopodobieństwie reinfekcji stad.

Na realizację i powodzenie programów zwalczania chA, w tym również programu „szczepienie-eliminacja” wywiera wpływ szereg czynników. Jednym z ważniejszych, oprócz wyjściowego stopnia zakażenia stad, jest zagęszczenie populacji świń w regionie (wielkość stad, odległość między fermami). Istotną rolę odgrywają również: typ fermy, obrót zwierzętami, rodzaj szczepu szczepionkowego, schematy i dokładność wykonywania szczepień, transmisja powietrzna SHV-1, choroby towarzyszące (2, 14). Zdaniem Vanniera i wsp. (35) ważna jest również motywacja hodowców świń oraz dyscyplina wszystkich uczestników programu zwalczania – hodowców, przewoźników, kooperantów, lekarzy wet. i służb administracyjnych. Autorzy ci podkreślają, że najpierw powinny być uwolnione od SHV-1 stada zarodowe i centra sztucznego unasieniania, potem stada reprodukcyjne i inne. W ich ocenie realizacja programu zwalczania, z uwzględnieniem czynników ryzyka, może trwać w skali kraju 7-9, a nawet 11 lat, a wyniki w poszczególnych regionach mogą być różne. Uwzględniając tę opinię ważne jest jak najszybsze rozpoczęcie realizacji programu zwalczania chA w Polsce w skali ogólnokrajowej.

Mając świadomość korzyści zdrowotnych i ekonomicznych wynikających z braku negatywnego oddziaływania SHV-1 na stado oraz możliwości nieograniczonego obrotu zwierzętami wolnymi od SHV-1, któremu powinny również towarzyszyć korzyści finansowe z posiadania takich zwierząt, należy jednocześnie pamiętać, że stado nie chronione szczepieniami staje się po pewnym czasie, po zaniku odporności, w pełni wrażliwe na zakażenie, a ponadto, że w bliższej i dalszej odległości znajdują się fermy zapowietrzane chA, mogące stanowić potencjonalne zagrożenie dla stada w fermie B. przy jakichkolwiek zaniedbaniach proceduralnych. Dlatego program „szczepienie-eliminacja” powinien być realizowany nie w pojedynczych stadach, ale w całych regionach lub najlepiej w całym kraju, czego dowodzą doświadczenia innych krajów (3, 23, 26, 31, 36).

Reasumując, wyniki uzyskane w badaniach własnych w latach 1993-1998 upoważniają do stwierdzenia, że program „szczepienie-eliminacja” może być w pełni skuteczny w uwalnianiu ferm świń od SHV-1 i jest to właściwy kierunek postępowania, który wzorem państw zachodnich powinien być w Polsce wdrożony jak najszybciej do powszechnej realizacji, żeby uniknąć blokady importowej ze strony państw wolnych od SHV-1, których liczba rośnie w szybkim tempie (21).

Konieczność obligatoryjnego rozpoczęcia realizacji programu zwalczania chA w całym kraju, co podkreślano już wielokrotnie w innych publikacjach (12, 15, 18, 30) wynika z trzech powodów:

1. epizootologicznych – dokonanie rzetelnej, kompleksowej oceny aktualnej sytuacji epizootycznej chA

oraz opracowanie i wdrożenie kompleksowego programu uwalniania kraju od SHV-1,

2. gospodarczych – zmniejszenie strat w hodowli trzody chlewnej i innych gatunków zwierząt,

3. politycznych – współpraca w dziedzinie gospodarczej Polski z państwami należącymi do UE wymaga rozpoczęcia i unifikacji programów zwalczania chorób zakaźnych zwierząt oraz dostosowania krajowych przepisów i metod do obowiązujących w UE.

Wszystkie trzy wymienione powody mają dla budżetu państwa istotny wymiar ekonomiczny, a korzyści finansowe w dłuższym okresie czasu przewyższają wielokrotnie koszty zwalczania chA, czego dowodzą analizy przeprowadzone w innych krajach (16, 17, 27).

## Piśmiennictwo

1. *Auvigne V., Berthe T., Cadou M., Laudren G., Kergourlay A., Taraud D.*: Development of a computerised system for animal health management as part of an eradication program of Aujeszky's disease. Proc., 3rd Int. Symp. „Aujeszky's disease”, Ploufragan, France 1999, s. 383.
2. *Auvigne V., Hery D.*: Analysis of the relationship between seroprevalence of Aujeszky's disease and pig density within the different areas of Brittany. Vet. Microbiol. 1997, 55, 153-158.
3. *Bätza H. J.*: Eradication of Aujeszky's disease (AD) in Germany. Proc., 3rd Int. Symp. „Aujeszky's disease”, Ploufragan, France 1999, s. 385.
4. *Buijts J., Huirne R., Dijkhuizen A., De Jong M., Van Nes A.*: Computer simulation to support policy making in the control of pseudorabies. Vet. Microbiol. 1997, 55, 181-185.
5. *Christensen L. S., Sorensen K. J.*: The genomic diversity and stability of strains of suid herpesvirus 1 (Aujeszky's disease virus). Vet. Microbiol. 1991, 26, 1-10.
6. *Diekmann O., Hesteebeek J. A. P., Metz J. A. J.*: On the definition and the computation of the basic reproduction ratio  $R_0$  in models of infectious diseases in heterogeneous populations. J. Math. Biol. 1990, 28, 365-382.
7. *Engel M., Wierup M.*: Eradication of Aujeszky's disease virus from a Swedish pig herd using gF/TK- vaccine. Vet. Rec. 1997, 140, 493-495.
8. *Gindele H. R., Hafez H. M., Hänel A., Hartmann M., Lohner E., Koppen W. D., Tuschak N.*: Erfahrungen bei Sanierungsmassnahmen zur Bekämpfung der Aujeszky'schen Krankheit unter Verwendung von gI – deletierten Impfstoff. Tierärztl. Umsch. 1992, 47, 578-582.
9. *Gloster J., Donaldson A. I., Hough M. N.*: Analysis of a series of outbreaks of Aujeszky's disease in Yorkshire in 1981-82: the possibility of airborne disease spread. Vet. Rec. 1984, 114, 234-239.
10. *Grosse-Beilage E., Friedel K., Bruhn F., Bollwahn W.*: Die Bekämpfung der Aujeszky'schen Krankheit mit Hilfe der Fläschchenimpfung und der Ausmischung infizierter Zuchtschweine. III. Mitteilg. Eradication der Aujeszky'schen Krankheit in infizierten Schweineherden am Beispiel des Sanierungsverfahrens im Landkreis Osnabrück/Niedersachsen. Dt. Tierärztl. Wschr. 1997, 104, 393-400.
11. *Hense J., Pesch S., Ohlinger T. F.*: Non-vaccinated subpopulations play a major role in reinfections during eradication programs based on regular vaccination against Aujeszky's disease virus. Proc., 3rd Int. Symp. „Aujeszky's disease”, Ploufragan, France 1999, s. 373.
12. *Janowski H., Siemionek J., Szweda W.*: Synteza badań nad epizootologią i profilaktyką choroby Aujeszkyego w przemysłowym chowie trzody chlewnej, wykonywanych w latach 1981-85. Medycyna Wet. 1986, 42, 210-213.
13. *Kluge J. P., Beran G. W., Hill H. T., Platt K. B.*: Pseudorabies (Aujeszky's Disease), w: Diseases of Swine, red. A. Leman i in., Iowa State Univ. Press, Ames, Iowa 1992, s. 312.
14. *Leontides L., Ewald C., Mortensen S., Willeberg P.*: Factors associated with the seroprevalence of Aujeszky's disease virus in seropositive breeding herds of Northern Germany during area – wide compulsory vaccination. Prev. Vet. Med. 1995, 23, 73-85.
15. *Lipowski A.*: Znaczenie gospodarcze choroby Aujeszkyego. Medycyna Wet. 1992, 48, 339-341.
16. *McInerney J., Kooij D.*: Economic analysis of alternative AD control programmes. Vet. Microbiol. 1997, 55, 113-121.
17. *Miller G. Y., Tsai J. S., Foster D. L.*: Benefit – cost analysis of the national pseudorabies virus eradication program. J. Am. Vet. Med. Ass. 1996, 208, 208-213.
18. *Pejsak Z.*: Teoretyczne podstawy oraz praktyczne możliwości zwalczania choroby Aujeszkyego u świń. Medycyna Wet. 1990, 46, 129-133.
19. *Pejsak Z., Truszczyński M., Tereszczuk S., Janowski H.*: Ramowe wytyczne ochrony zdrowia i zwalczania niektórych chorób świń. Instytut Weterynarii, Puławy 1988.
20. *Pensaert M. B.*: Pseudorabies in the countries of the European Community. Proc., Swine Herd Health Conf., Minnesota 1987, s. 53.
21. *Pensaert M.*: Elimination – eradication of Aujeszky's disease virus in Western – Europe: some considerations on the state of affairs. Proc., 3rd Int. Symp. „Aujeszky's disease”, Ploufragan, France 1999, s. 367.
22. *Pseudorabies eradication. Stare – Federal – Industry Program Standards, USDA, APHIS, USA 91-55-022, 1995.*
23. *Robertsson J. A., Wierup M.*: The eradication of Aujeszky's disease (AD) from the pig production in Sweden. Proc., 3rd Int. Symp. „Aujeszky's disease”, Ploufragan, France 1999, s. 389.
24. *Schoenbaum M. A., Freund J. D., Beran G. W.*: Survival of pseudorabies virus in the presence of selected diluents and fomites. J. Am. Vet. Med. Ass. 1991, 198, 1393-1397.
25. *Stegeman J. A.*: Pseudorabies virus eradication by area-wide vaccination is feasible. Praca dokt., Faculteit Diergeneeskunde, Universiteit Utrecht, 1995.
26. *Stegeman A.*: Aujeszky's disease (pseudorabies) virus eradication campaign in the Netherlands. Vet. Microbiol. 1997, 55, 175-180.
27. *Stegeman A.*: Effectiveness and costs of different strategies to eradicate Aujeszky's disease virus. Proc., 3rd Int. Symp. „Aujeszky's disease”, Ploufragan, France 1999, s. 405.
28. *Szweda W., Koncicki A., Mysza J., Gajęcki M., Bączek W.*: Rola zakażeń bezobjawowych w epizootologii choroby Aujeszkyego w świetle badań własnych. Medycyna Wet., 1980, 36, 391-393.
29. *Szweda W., Janowski H., Grzechnik R.*: Ocena przydatności badań serologicznych w zapobieganiu chorobie Aujeszkyego przy kompletowaniu stad podstawowych w nowo tworzonych fermach świń. Mat. VIII Kongresu PTNW, Warszawa 1987, s. 179.
30. *Szweda W.*: Badania nad zastosowaniem różnych metod zapobiegania i zwalczania choroby Aujeszkyego u trzody chlewnej. Praca hab., Wydz. Medycyny Weterynaryjnej, ART Olsztyn, 1992.
31. *Taft A. C.*: The eradication of Aujeszky's disease in the United States. Proc., 3rd Int. Symp. „Aujeszky's disease”, Ploufragan, France 1999, s. 401.
32. *Thawley D. G., Morrison R. B.*: Programs for the elimination of pseudorabies virus from large herds of swine. J. Am. Vet. Med. Ass. 1988, 193, 184-190.
33. *Ustawa z dnia 24 kwietnia 1997 r. „O zwalczaniu chorób zakaźnych zwierząt, badaniu zwierząt rzeźnych i mięsa oraz o Inspekcji Weterynaryjnej”. Dz. U. Nr 60, poz. 369 od 15.12.1997 r.; zm. z 1998 r. Nr 106, poz. 668 od 1.01.1999 r.*
34. *Van Nes A., De Jong M. C. M., Verheijden J. H. M.*: Modelling pseudorabies virus infection supports eradication. Proc., 3rd Int. Symp. „Aujeszky's disease”, Ploufragan, France 1999, s. 379.
35. *Vannier P., Vedeau F., Allemeersch C.*: Eradication and control programmes against Aujeszky's disease (pseudorabies) in France. Vet. Microbiol. 1997, 55, 167-173.
36. *Vannier P., Strugar S., Pansart J. F., Mesplede A., Le Gal M.*: Progress in eradication and control programmes against Aujeszky's disease (pseudorabies) in France. Proc., 3rd Int. Symp. „Aujeszky's disease”, Ploufragan, France 1999, s. 387.
37. *Van Oirschot J. T., Gielkens A. L. J., Moormann R. J. M., Berns A. J. M.*: Marker vaccines, virus protein – specific antibody assays and the control of Aujeszky's disease. Vet. Microbiol. 1990, 23, 85-101.
38. *Wathen M. W., Pirtle E. C.*: Stability of the pseudorabies virus genome after in vivo serial passage. J. Gen. Virol. 1984, 65, 1401-1404.
39. *Wittmann G., Rziha H. J.*: Aujeszky's disease (Pseudorabies) in pigs, w: Herpesvirus diseases of cattle, horses and pigs. (red.) G. Wittmann, Kluwer Acad. Publ., Boston 1989, s. 230.