

każdy, czyj interes prawny lub uprawnienie zostało naruszone przepisem rozporządzenia terenowego organu administracji rządowej w sprawach z zakresu administracji publicznej, w terminie 14 dni od jego ogłoszenia, może wezwać organ wydający lub organ nadzoru do uchylenia takiego przepisu. Jeżeli wezwanie pozostanie bezskuteczne, przepis może zostać zaskarżony do sądu administracyjnego (21).

## Piśmiennictwo

- Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej (Dz.U. nr 78, poz. 483)
- Traktat o funkcjonowaniu Unii Europejskiej (Dz. Urz. UE C 83 z 30.03.2010, str. 47)
- Rozporządzenie (WE) nr 178/2002 PEiR z dnia 28 stycznia 2002 r. ustanawiające ogólne zasady i wymagania prawa żywnościowego, powołujące Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności oraz ustanawiające procedury w zakresie bezpieczeństwa żywności (Dz. Urz. UE L 31 z 1.2.2002, str. 1)
- Rozporządzenie (WE) nr 852/2004 PEiR z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie higieny środków spożywczych (Dz. Urz. UE L 139 z 30.4.2004, str. 1)
- Rozporządzenie (WE) nr 853/2004 PEiR z dnia 29 kwietnia 2004 r. ustanawiające szczególne przepisy dotyczące higieny w odniesieniu do żywności pochodzenia zwierzęcego (Dz. Urz. UE L 139 z 30.4.2004, str. 55)
- Rozporządzenie (WE) nr 882/2004 PEiR z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie kontroli urzędowych przeprowadzanych w celu sprawdzenia zgodności z prawem państwowym i żywnościowym oraz regulami dotyczącymi zdrowia zwierząt i dobrostanu zwierząt (Dz. Urz. UE L 191 z 28.5.2004, str. 1)
- Rozporządzenie (WE) nr 854/2004 PEiR z dnia 29 kwietnia 2004 r. ustanawiające szczególne przepisy dotyczące organizacji urzędowych kontroli w odniesieniu do żywności pochodzenia zwierzęcego (Dz. Urz. UE L 139 z 30.4.2004, str. 206)
- Rozporządzenie PEiR (WE) nr 1069/2009 z dnia 21 października 2009 r. określające przepisy sanitarne dotyczące ubocznych produktów pochodzenia zwierzęcego nieprzeznaczonych do spożycia przez ludzi oraz uchylające rozporządzenia (WE) nr 1774/2002 (Dz. Urz. UE L 300 z 4.11.2009, str. 1)
- Rozporządzenie PEiR (WE) nr 999/2001 z dnia 22 maja 2001 r. ustanawiające przepisy w zakresie zapobiegania, zwalczania, oraz likwidacji pewnych zakaźnych encyfaloopatii gąbczastych (Dz. Urz. UE L 147 z 31.05.2001, str. 1)
- Rozporządzenie Rady (WE) nr 1099/2009 z dnia 24 września 2009 r. w sprawie ochrony zwierząt podczas ich uśmiercania (Dz. Urz. UE L 300 z 18.11.2009, str. 1)
- Rozporządzenie Rady (WE) nr 1/2005 z dnia 22 grudnia 2004 r. w sprawie ochrony zwierząt podczas transportu i związanych z tym działań oraz zmieniające dyrektywę 64/432/EWG i 93/119/WE oraz rozporządzenie (WE) nr 1255/97 (Dz. Urz. UE L 3 z 5.1.2005, str. 1)
- Rozporządzenie delegowane Komisji (WE) nr 1152/2011 z dnia 4 lipca 2011 r. uzupełniające rozporządzenie (WE) nr 998/2003 PEiR w odniesieniu do zdrowotnych środków zapobiegawczych w celu kontroli zarażenia *Echionococcus multilocularis* u psów (Dz. Urz. UE L 296 z 15.11.2011, str. 6)
- Rozporządzenie delegowane Komisji (WE) nr 1153/2011 z dnia 30 sierpnia 2011 r. zmieniające załącznik Ib do rozporządzenia (WE) nr 998/2003 PEiR w odniesieniu do wymagań technicznych dotyczących szczepień przeciwko wściekliznie (Dz. Urz. UE L 296 z 15.11.2011, str. 13)
- Rozporządzenie Komisji (WE) nr 2075/2005 z dnia 5 grudnia 2005 r. ustanawiające szczególne przepisy dotyczące urzędowych kontroli w odniesieniu do włośni w mięsie (Dz. Urz. WE L Nr 338 z 22.12.2005, str. 60)
- Rozporządzenie Komisji (UE) nr 142/2011 z dnia 25 lutego 2011 r. w sprawie wykonania rozporządzenia PEiR (WE) nr 1069/2009 z dnia 21 października 2009 r. określające przepisy sanitarne dotyczące ubocznych produktów pochodzenia zwierzęcego nieprzeznaczonych do spożycia przez ludzi oraz w sprawie wykonania dyrektywy Rady 97/78/WE w odniesieniu do niektórych próbek i przedmiotów zwolnionych z kontroli weterynaryjnych na granicach (Dz. Urz. UE L Nr 54 z 26.2.2011, str. 1)
- Rozporządzenie Komisji (UE) nr 206/2010 z dnia 12 marca 2010 r. ustanawiające wykazy krajów trzecich, ich terytoriów lub części, upoważnionych do wprowadzania do Unii Europejskiej niektórych zwierząt oraz świeżego mięsa, a także wymogi dotyczące świadectw weterynaryjnych (Dz. Urz. UE L Nr 73 z 20.3.2010, str. 1)
- Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) nr 828/2011 z dnia 17 sierpnia 2011 r. zawieszające wprowadzanie do Unii okazów niektórych gatunków dzikiej fauny i flory (Dz. Urz. UE L 211 z 18.8.2011, str. 11)
- Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) nr 577/2013 z dnia 28 czerwca 2013 r. w sprawie wzorów dokumentów identyfikacyjnych dla przemieszczania o charakterze niehandlowym psów, kotów i frotek, ustanowienia wykazów terytoriów i państw trzecich oraz formatu, szaty graficznej i wymogów językowych dotyczących oświadczeń potwierdzających spełnienie określonych warunków przewidzianych w rozporządzeniu PEiR (UE) nr 576/2013 (Dz. Urz. UE L 178 z 12.6.2013, str. 109)
- Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 20 czerwca 2002 r. w sprawie „Zasad techniki prawodawczej” (Dz.U. nr 100, poz. 908)
- Wierczyński G.; Komentarz do rozporządzenia w sprawie „Zasad techniki prawodawczej”; Wyd. Lex, Warszawa 2010
- Ustawa z dnia 23 stycznia 2009 r. o wojewodzie i administracji rządowej w województwie (Dz.U. nr 31, poz. 206, z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 11 marca 2004 r. o ochronie zdrowia zwierząt oraz zwalczaniu chorób zakaźnych zwierząt (Dz.U. z 2008 r. nr 213, poz. 1342, z późn. zm.)
- Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 2009 r. w sprawie trybu kontroli aktów prawa miejscowego ustanowionych przez wojewodów i organy niezepolonej administracji rządowej (Dz.U. nr 222, poz. 1754)

Dr hab. Teresa Malinowska, Katedra Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Publicznego, Wydział Medycyny Weterynaryjnej SGGW, ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa

## Praktyczne dane o szczepionkach i szczepieniach przeciw chorobom zakaźnym świń. Część I. Choroby bakteryjne

Marian Trusczyński, Zygmunt Pejsak

z Zakładu Chorób Świń Państwowego Instytutu Weterynaryjnego – Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach

Celem składającego się z dwu części artykułu jest przedstawienie ważnych z punktu widzenia praktyki weterynaryjnej zaleceń dotyczących optymalnego wyboru do stosowania szczepionek, z uwzględnieniem specyfiki poszczególnych chorób zakaźnych i cyklu produkcyjnego trzody chlewnej. Łączące się z tym problemem dane na temat: szczepionek nowej generacji (1), strategii stosowania szczepionek zależnie od charakteru choroby zakaźnej (2), roli szczepionek dla zwierząt w ochronie zdrowia publicznego (3), aktualnej oceny szczepionek stosowanych w profilaktyce

weterynaryjnej (4) oraz stanowiska Unii Europejskiej w sprawie zwalczania chorób zakaźnych zwierząt – szczepić czy zwalczać metodami administracyjnymi (5).

Treść artykułu nawiązuje do tych danych, koncentrując się na wskazaniach, jakie szczepionki, jak i kiedy powinny być podawane świnom w celu ograniczania strat powodowanych przez różnego rodzaju choroby zakaźne.

Tabela 1 przedstawia sprawdzone w praktyce, w odniesieniu do wielu chorób świń, adresowane do lekarzy weterynarii propozycje szczepień. Uzupełniając: przeciwnie

niż w ochronie przeciwwązkowej chorób bakteryjnych, kiedy główną rolę spełnia poszczepienna odporność humoralna, w chorobach wirusowych ważniejsza jest odporność komórkowa (6).

W kolejności przedstawione zostaną dane na temat szczepień profilaktycznych przeciw ważnym chorobom bakteryjnym świń.

### Różycy świń

Różycy świń (*rhusiopathia suis*) wywołana jest przez włośkowca różycy (*Erysipelothrix rhusiopathiae*). Może mieć przebieg ostry w postaci posocznicy lub cechować się pokrzywką. Postać przewlekła charakteryzuje się zapaleniem stawów i wsierdzia. Aktualnie obserwuje się zmniejszenie liczby zachorowań w porównaniu do lat pięćdziesiątych ubiegłego wieku.

Przeciw różycy świń stosowane są szczepionki z żywymi, atenuowanymi szczepami lub ze szczepami inaktywowanymi. Te pierwsze mają przewagę nad szczepionkami inaktywowanymi ze względu na wyższą immunogenność oraz możliwość podawania ich, oprócz iniekcji parenteralnej stosowanej w naszym kraju,

również doustnie w wodzie do picia albo przy użyciu aerozoli do układu oddechowego, co w Polsce nie znajduje zastosowania. Dodatkowo, z uwagi na niezadkie powikłania poszczepienne po stosowaniu szczepionek atenuowanych, są one coraz rzadziej wykorzystywane w praktyce. Wycofywanie się ze stosowania szczepionek atenuowanych przeciwko różycy związane jest zwłaszcza z faktem dość częstego występowania wśród pogłowa trzody chlewnej drobnoustrojów o działaniu immunosupresyjnym (PRRSV, PCV2, *Mycoplasma hyopneumoniae*), co zwiększa częstość powikłań po stosowaniu szczepionek atenuowanych przeciw różycy świń.

Do produkcji szczepionek inaktywowanych stosuje się szczepy serotypu 2 (czyli B). Szczepię te wytwarzają na podłożach z dodatkiem surowicy czynnik immunogeny, istotny w generowaniu odporności przeciwwakacyjnej.

Szczepieniu poddawane są świnię 2–3-miesięczne, przy stosowaniu dwóch iniekcji w odstępach 3–4 tygodni. Odporność utrzymuje się około 6 miesięcy. Lochy immunizuje się przed pokryciem dwukrotnie, w odstępie około 4 tygodni, tak by drugie szczepienie miało miejsce na 2 tygodnie przed kryciem. Oprócz serotypu 2 w niektórych szczepionkach uwzględnia się również serotyp 1 (czyli A).

W Polsce zarejestrowane zostały przeciw różycy następujące szczepionki: Porcilis®Ery (inaktywowana hodowla serotypu 2 *E. rhusiopathiae*); Ruvax (inaktywowana hodowla serotypu 2 *E. rhusiopathiae*);

Suibiovac Ery (inaktywowana, serotypy 1 i 2); Erysin (inaktywowana). Zaskoczenie budzi fakt, że wszystkie dostępne inaktywowane szczepionki przeciwko różycy podawane są dwukrotnie, natomiast Erysin zalecany jest do stosowania jednokrotnego.

### Leptospiroza

Leptospiroza świń wywołuje straty związane z ronieniem, rodzeniem martwych płodów lub prosiąt słabych, nienadających się do chowu. U świń chorobę wywołują przede wszystkim serotypy *Leptospira* Tarrasovi, *L. Pomona* i *L. Bratislava*. Szczepionki inaktywowane znajdują zastosowanie w USA, a rzadziej w Europie. Na ogół zawierają kilka serotypów *Leptospira*, niekiedy dodatkowo szczepę włoskowca różycy.

Szczepieniu podlegają lochy i pierwiastki, co przyczynia się do ograniczenia ronienia, ale nie przeciwdziała siewstwu leptospir z moczem (7). W Polsce w profilaktyce leptospirozy wykorzystuje się głównie autoszczepionki lub biopreparaty importowane w ramach tzw. importu docelowego, np. Farrow Gold B (prod. Zoetis).

### Progresywne zanikowe zapalenie nosa świń

Progresywne zanikowe zapalenie nosa u świń (progressive atrophic rhinitis – PAR) wywołane przez szczepy *Pasteurella multocida*, wytwarzające dermonekrotoksynę (DNT), oraz toksynotwórcze szczepy

## Practical data on vaccines and vaccinations against infectious diseases of swine. Part I. Bacterial diseases

Truszczyński M., Pejsak Z., Department of Swine Diseases, National Veterinary Research Institute in Pulawy

This review of literature and own expertise, consists of part I and part II, dealing with bacterial and viral diseases of swine, respectively. In the introduction to part I, here summarized, earlier publications of the authors are cited concerning: vaccines of new generation, the strategy of selection and use of vaccines dependent on the character of infectious disease, the role of veterinary vaccines for public health, the evaluation of the present state concerning vaccines used in veterinary prophylactics and the European Union recommendations concerning use of vaccines in the control and eradication of contagious, viral diseases of swine. Accordingly, in part I, the short characterization of the particular bacterial disease of swine was included, followed by recommendations concerning choice of the vaccine or vaccines and their advisable, proper use in the production chain of swine. In this way the following diseases and correspondent vaccines were characterized: erysipelas, leptospirosis, progressive atrophic rhinitis, mycoplasmal pneumonia of swine, pleuropneumonia of swine, proliferative enteropathy, colibacillosis, neonatal hemorrhagic and necrotic enteritis (*Clostridium perfringens* type C), neonatal necrotizing enteritis caused by *Clostridium perfringens*, type A, sudden death of finishers and sows caused by *Clostridium novyi*, Glässer's disease, swine salmonellosis and streptococcal infection.

**Keywords:** swine, bacterial diseases, vaccines, vaccination.

Tabela 1. Zalecenia ogólne dotyczące szczepienia różnych grup wiekowych i technologicznych świń

| Grupa wiekowa lub technologiczna             | Nazwa choroby  | Kiedy szczepić  |
|--|--|---|
| Lochy przed kryciem                          | parwowiroza różycy<br>zespół rozrodczo-oddechowy   | szczepienie podstawowe: dwukrotnie w odstępie 3–4 tygodni, tak aby drugie przypadło na 2 tygodnie przed kryciem; szczepienie przypominające: jednokrotnie około 2 tygodnie przed kryciem                    |
| Knury  | parwowiroza różycy<br>zespół rozrodczo-oddechowy<br>PCV2<br>grypa  | co 4–6 miesięcy, jednokrotnie   |
| Lochy przed porodem                          | kolibakterioza, progresywne zakaźne zanikowe zapalenie nosa, zakażenia cirkowirusowe, pleuropneumonia, zakażenia beztlenowcowe, influenza, streptokokoza, choroba Glässera, zespół rozrodczo-oddechowy | szczepienie podstawowe: dwukrotnie w odstępie 3–4 tygodni, tak aby drugie przypadło na 3 tygodnie przed porodem   |
| Prosiąta ssące                               | mykoplazmowe zapalenie płuc, zakażenia cirkowirusowe, zespół rozrodczo-oddechowy, choroba Glässera   | w zależności od wyników badań profilu serologicznego stada; w przypadku braku takich badań w zależności od tego, czy prosiąta pochodzą od loch szczepionych lub nieszczepionych                             |
| Warchlaki                                    | pleuropneumonia, zakażenia beztlenowcowe, zespół rozrodczo-oddechowy, adenomatoza  | dwukrotnie w odstępie 3–4 tygodni, zazwyczaj między 6–10 tygodniem życia; w przypadku adenomatozy – doustnie, jednokrotnie, zgodnie z wynikami profilu serologicznego                                       |
| Loszki i knurki przed transportem            | choroba Glässera   | dwukrotnie w odstępie 3–4 tygodni, tak aby drugie szczepienie miało miejsce około 2 tygodnia przed sprzedażą; jeżeli świnię były już kiedyś szczepione przeciwko chorobie wystarczy immunizacja jednokrotna |
| Loszki i knurki przed wprowadzeniem do stada | zwierzęta „remontowe” wprowadzane do stada powinny być zaszczepione w okresie aklimatyzacji przeciw wszystkim chorobom, przeciw którym prowadzi się szczepienia stada podstawowego                     | dwukrotnie, w odstępie 3–4 tygodni, tak aby drugie szczepienie miało miejsce około 2 tygodnie przed włączeniem do stada   |

*Bordetella bronchiseptica*, zwalczane jest między innymi przy użyciu szczepionek inaktywowanych, które zawierają wymienione bakterie. Przyczyniają się one do ochrony przed kolonizacją błony śluzowej nosa przez *P. multocida*. Zmniejszają kliniczny i patologiczny efekt wymienionych patogenów (8).

*Bordetella bronchiseptica* bez udziału innych bakterii jest przyczyną łagodnego, niepostępującego zanikowego zapalenia nosa. Występuje głównie u 3–4-dniowych prosiąt. Wymieniony drobnoustroj wytwarza wiele toksyn, włącznie z dermonekrotyczną toksyną oraz czynniki adhezyjne. Wśród nich jest białko A 68 kD, które odgrywa rolę w adhezji do nabłonka rzęskowego układu oddechowego, a również jest antygenem ochronnym (9).

Szczepionki przeciwko progresywnemu zanikowemu zapaleniu nosa stosuje się u loch. Szczepienie podstawowe polega na dwukrotnym podaniu biopreparatu lochom prośnym w okresie 6 i 3 tygodnia przed porodem. Szczepienie przypominające powinno być przeprowadzone jednokrotnie – około 3 tygodnia przed porodem.

W Polsce zarejestrowane zostały następujące szczepionki: Porcilis® ART (toksoid toksyny wytwarzanej przez toksynotwórcze szczepy *Pasteurella multocida* i inaktywowanej hodowli szczepów *Bordetella bronchiseptica*); Respiport ART (inaktywowana toksyna z toksynotwórczych szczepów *Pasteurella multocida* typów D i A oraz inaktywowana hodowla *Bordetella bronchiseptica*); Rhinifla T (inaktywowana toksyna z toksynotwórczych szczepów *Pasteurella multocida* i zawieszina inaktywowanych szczepów *Bordetella bronchiseptica*); Rhiniseng (inaktywowane toksyny *Pasteurella multocida* i *Bordetella bronchiseptica*); Rinipravic DT (inaktywowana toksyna z toksynotwórczych szczepów *Pasteurella multocida* oraz inaktywowane komórki *Bordetella bronchiseptica*).

### Mykoplazmowe zapalenie płuc świń

Chorobę tę (mycoplasma pneumoniae of swine – MPS) wywołuje *Mycoplasma hyopneumoniae*, która też uczestniczy jako ważny czynnik etiologiczny w polietiologicznym zespole chorobowym układu oddechowego świń (porcine respiratory disease complex – PRDC). Mykoplazmowe zapalenie płuc u świń występuje często i ma duże znaczenie ekonomiczne w produkcji świń, podobnie jak zespół chorobowy układu oddechowego. Dostępne są szczepionki inaktywowane, z adiuwantami, zawierające komórki i/lub błony komórkowe *Mycoplasma hyopneumoniae*.

Tego typu biopreparaty nie zapobiegają zakażeniu, jednak istotnie obniżają występowanie objawów i zmian chorobowych

układu oddechowego, w tym płuc, chroniąc przed rozwojem stanów zapalnych. Zalecane jest szczepienie prosiąt w wieku 1 i 3 tygodni. Coraz częściej sugeruje się celowość szczepienia loch prośnych. Szczepienie to ogranicza siewstwo mykoplazm przez samice oraz wyrównuje poziom odporności biernej wśród prosiąt w ramach miotu. Badania Sibili i wsp. (10) wskazują, że prosięta od loch szczepionych przed porodem rzadziej wykazują mykoplazmowe zapalenie płuc, co potwierdza Thacker i wsp. (11). W profilaktyce możliwe jest wykorzystanie szczepionek przeznaczonych do dwukrotnego stosowania i szczepionek do stosowania jednokrotnego (typu „One”). W przypadku stosowania szczepionki typu „One” konieczne jest zwracanie szczególnej uwagi na techniczną prawidłowość podania biopreparatu. Tak jak przy każdym szczepieniu, tak samo w odniesieniu do mykoplazmowego zapalenia płuc, konieczne jest branie pod uwagę interferencji odporności biernej z indukowaną odpornością czynną.

W Polsce zarejestrowano: Hyoresp; Ingelvac M.hyo; M+PAC; Mypravic suis; Porcilis M.hyo; Respireure; Respireure ONE; Suvoxyn M. hyo.

### Pleuropneumonia świń

Pleuropneumonia świń, wywołana przez *Actinobacillus pleuropneumoniae*, charakteryzuje się krwotocznym, martwiczym zapaleniem płuc i włóknikowym zapaleniem opłucnej. Występuje na całym świecie i jest powodem poważnych strat. Stosowanie szczepionek przyczynia się do obniżania tych strat. Szczepionki, stanowiące inaktywowane bakterie, podawane są lochom przed porodem w celu ochrony, dzięki zawierającej swoiste przeciwciała siarze, przed zakażeniem prosiąt osesków. Szczepieniu poddaje się też warchlaki. W przypadku szczepienia warchlaków konieczne jest zwrócenie uwagi na fakt długotrwałej odporności biernej, której źródłem była pobrana siara immunizowanych loch. Utrzymuje się ona nawet do stu dni życia warchlaka. Szczepionki dotychczas dostępne tylko częściowo redukują zmiany patologiczne w płucach. Nie likwidują nosicielstwa i siewstwa *A. pleuropneumoniae*.

Szczepionki można podzielić na dwie grupy:

- 1) preparaty inaktywowane zawiesin komórek *A. pneumoniae* oraz
- 2) szczepionki podjednostkowe z udziałem toksyn wymienionego drobnoustroju.

Pierwsze ciągle reprezentują 90% znajdujących się w handlu szczepionek przeciw pleuropneumonii świń. Szczepienie nimi jest skuteczniejsze, jeżeli

w szczepionce występują epidemiologicznie ważne serotypy *A. pneumoniae* dla danego regionu (12, 13). Skuteczność zwiększają adiuwanty.

Szczepionki podjednostkowe (Porcilis App), zawierające 3 główne egzotoksyny Apx I, Apx II i Apx III wspólnie z 42kDa lub bez tego komponentu, zostały opracowane stosunkowo niedawno. Okazało się, że zapewniają one ochronę przeciw wszystkim 12 głównym serotypom (od 1 do 12) *A. pleuropneumoniae* tak w warunkach eksperymentalnych, jak też terenowych (14).

Istnieją również szczepionki żywe (nie dostępne w kraju), zawierające atenuowane szczepy *A. pleuropneumoniae*, które uodporniają przeciw homologicznym i heterologicznym serotypom (15), w tym o charakterze delecyjnym, uwzględniające strategię DIVA (16, 17).

W Polsce zarejestrowane zostały następujące szczepionki: Pleuro-suivax (inaktywowana hodowla biotypu 1 App oraz biotypu 2 App, należących odpowiednio do serotypów 2 i 9); Porcilis® App (stanowi białko otoczki zewnętrznej oraz 3 inaktywowane toksyny – Apx I, Apx II i Apx III). Ze względu na stosunkowo długo utrzymującą się odporność bierną szczepienia świń przeprowadzać należy najwcześniej w 6 i 10 tygodniu życia.

### Adenomatoza świń

Choroba ta, zwana również rozrostowym zapaleniem jelit świń (proliferative enteropathy), występuje przede wszystkim u warchlaków i tuczników. Ma przebieg ostry lub przewlekły. Charakteryzuje się rozrostowymi zmianami anatomicznymi w błonie śluzowej jelita cienkiego i okrężnicy. Czynnikiem etiologicznym jest *Lawsonia intracellularis*. Aktualnie uważa się, że rozrostowe zapalenie jelit jest najczęściej występującą chorobą przewodu pokarmowego warchlaków i tuczników.

Dostępna w kraju szczepionka Enterisol® Ileitis (żywa) zapewnia oczekiwane przyrostyienne i efektywne wykorzystanie paszy w stadach zakażonych *Lawsonia intracellularis*. Szczepione grupy warchlaków wskazują również znacząco mniejsze zróżnicowanie wagowe oraz mniejszą liczbę brakowań. W Polsce wymieniona szczepionka jest stosowana od ponad 4 lat, a liczba świń rocznie szczepionych sięga co najmniej kilkudziesięciu tysięcy. Na podstawie obserwacji krajowych można stwierdzić, że w przypadku zastosowania szczepionki ściśle według zaleceń producenta oraz w odpowiednim terminie wyniki szczepień są zadowalające. Najlepsze efekty uzyskuje się wtedy, gdy szczepionkę stosuje się u świń doustnie.

## Kolibakteriozy

Enterotoksykogeniczne szczepy *Escherichia coli* (enterotoxigenic *E. coli* – ETEC) wywołują biegunkę u prosiąt noworodków lub w okresie 3–4 tygodni od porodu oraz u prosiąt i warchlaków po odsadzeniu. W patogenie istotny jest specjalny typ fimbrii (pili) oraz enterotoksyny. Fimbrie działają jako adhezyny, dołączające bakterie do określonych receptorów jelitowych. Enterotoksyny pobudzają wydzielanie płynów do światła jelit, co manifestuje się biegunką hamującą rozwój prosiąt lub warchlaków, a często kończy się śmiercią. Rozróżniono na fimbriach, warunkujących kolonizację ETEC, antygeny: K88 (F4), K99 (F5), 987 (F6) i F41. Szczepy ETEC wytwarzają dwie główne enterotoksyny: ciepłostalą toksynę ST z odmianami STa i STb oraz ciepłochwiejną toksynę LT, która jest immunogenna (18).

W profilaktyce swoistej kolibakteriozy prosiąt przed odsadzeniem stosowane są u prośnych loch, stanowiące zawiesiny bakteriacyjne szczepionki inaktywowane z adiuwantami. Szczepienie podstawowe polega na dwukrotnym ich podaniu lochom około 6 i 2 tygodnia przed porodem. Szczepienie przypominające powtarzane jest przed każdym kolejnym porodem w terminie około 3–4 tygodnia.

W szczepionkach pojednostkowych główne antygeny fimbrii i LT wytwarzane są przez specjalnie w tym celu genetycznie zmodyfikowane szczepy *E. coli*. Szczepionka w ten sposób przygotowana (Porcilis Porcoli DF), zawierająca antygeny K88ac, K88ab, K99 i 987P, daje zadowalającą ochronę przeciw kolibakteriozie zarówno zgodnie z oceną terenową, jak też w próbach laboratoryjnych (19).

Niedostępne w kraju szczepionki doustne dla loch przeciw ETEC mają tę zaletę w porównaniu do podawanych parenteralnie, że indukują wytwarzanie wydzielniczych IgA do siary i mleka, w ten sposób zapewniając przedłużanie transferu lakto-genicznych przeciwciał w porównaniu do szczepionek podawanych parenteralnie.

W przeciwieństwie do zadowalającej skuteczności szczepionek przeciw kolibakteriozie prosiąt przed odsadzeniem mniej skuteczne są szczepionki przeciw kolibakteriozie prosiąt po odsadzeniu (20). Fimbrialne antygeny etiologiczne ważnych szczepów, w tym przypadku mogą bowiem różnić się od tych, które występują u szczepów *E. coli* wywołujących kolibakteriozę prosiąt oseków.

Przeciw kolibakteriozie zostały zarejestrowane w kraju następujące szczepionki inaktywowane: Coliporc – *E. coli* (dla loch szczepienie podstawowe w 6 tygodniu i 2 tygodnie przed porodem, doszczepianie 2 tygodnie przed każdym kolejnym

porodem), zawiera komórki *Escherichia coli* z antygenami somatycznymi O8, O-101, O149 i antygenami otoczkowymi – K88ab, K88ac, K99, 987P oraz toksoid LT, czyli toksynę ciepłochwiejną; Colivac S-2 (dla loch – szczepienie podstawowe tydzień 5. i 2. przed porodem), doszczepianie 2 tygodnie przed każdym kolejnym porodem, dodatkowo szczepienie prosiąt w wieku 3 i 5 tygodni życia; Neocolipor, zawiera antygeny *Escherichia coli* K88ab, K88ac, K88ad, K99, 987P, F41 (dla loch jak wyżej); Porcilis® Coli zawiera enterotoksynę LT oraz antygeny K88ab, K88ac, K99, 987P (dla loch jak wyżej).

W najbliższym czasie (2013 r.) zostanie zarejestrowana w Europie, w tym w Polsce, szczepionka przeciw chorobie obrzękowej świń (edema disease) o nazwie Ecoporc Shiga-Shec (IDT). Szczepionka ta zawiera antygeny shigatoksyny (Stx) lub werotoksyny (VT) *Escherichia coli*, stanowiące czynnik etiologiczny i patogenetyczny choroby obrzękowej świń.

Szczepionkę tę należy podawać prosiętom jednokrotnie od czwartego dnia życia. Odporność rozwija się 21 dni po szczepieniu prosiąt i utrzymuje się podczas występowania choroby obrzękowej, począwszy od odsadzenia przez około 6 tygodni.

Oprócz wymienionych szczepionek przeciw kolibakteriozom (włącznie z chorobą obrzękową świń) dostępne są szczepionki tego typu skojarzone z toksoidem *Clostridium perfringens* typu C. W Polsce zarejestrowano: Colistin CL i Gletvax 6.

### Krwotoczne i martwicze zapalenie jelit u prosiąt oseków

Choroba ta (neonatal hemorrhagic and necrotic enteritis) występuje najczęściej u prosiąt w wieku poniżej 1 tygodnia. Charakteryzuje się wystąpieniem biegunki, która u dużego odsetka oseków kończy się śmiercią. Czynnikiem etiologicznym jest *Clostridium perfringens* typu C, a zwłaszcza jego egzotoksyny alfa i beta. Źródłem zakażenia noworodków są lochy lub kał w pomieszczeniach, w których odbywa się poród. Bliższe dane na temat martwiczego zapalenia jelit u prosiąt podano w innych publikacjach (21, 22).

Zwalczanie choroby u noworodków polega na uodpornieniu ciężarnych pierwiastek i loch szczepionką, będącą anatoksyną, która zawiera inaktywowane formaliną toksyny beta i alfa. W Polsce najczęściej stosowaną szczepionką, skuteczną w zwalczaniu krwotocznego i martwiczego zapalenia jelit u prosiąt oseków, jest Gletvax. Ponadto dostępne są w kraju takie szczepionki, jak: Porcilis ColiClos, Colisuin C, Clostriporc Coli, Suiseng. Biopreparaty należy podawać lochom prośnym w pierwszym cyklu – dwukrotnie, 7 i 3 tygodnie

przed porodem. Wyzwała to pojawienie się w siarze swoistych antytoksyn neutralizujących u prosiąt oseków działanie toksyn, wytwarzanych przez *Clostridium perfringens* typu C. Warunkiem sukcesu jest pobranie przez osekki możliwie dużej ilości siary.

Przed kolejnymi oprosieniami zalecane jest doszczepianie loch w okresie około 3 tygodni przed porodem (23).

### Zapalenie jelit prosiąt ssących wywołane przez *Clostridium perfringens* typu A

Chorobę tę (neonatal necrotizing enteritis) wywołują szczepy *Clostridium perfringens* typu A, zwłaszcza wytwarzające toksynę alfa stanowiącą główny czynnik patogenetyczny. Dominującym objawem jest biegunka prosiąt ssących, rzadko też prosiąt odsadzonych. W zwalczaniu znajduje zastosowanie szczepienie ciężarnych pierwiastek i loch przed porodem dwukrotnie, w odstępie 3 tygodni. Szczepionkę stanowi anatoksyna *Clostridium perfringens* typu A. W Europie zarejestrowane są szczepionki Miloxan i Coglamune. Szczepionki te w razie potrzeby można zakupić w ramach tzw. importu docelowego. Ochronę prosiąt przed wystąpieniem biegunki stanowią swoiste, antytoksyczne przeciwciała siary.

### Nagła śmierć tuczników i loch wywołana przez *Clostridium novyi*

Choroba jest przyczyną znacznych strat. Roczna śmiertelność tuczników, loszek i loch może dochodzić do 15%. Czynnikiem etiologicznym jest *Clostridium novyi*, a zwłaszcza jego toksyna alfa. *Clostridium novyi* wytwarza też inne toksyny, jak beta, gamma, delta. Objawami klinicznymi są obrzęki, martwica tkanek i nagła śmierć przede wszystkim tuczników i loch.

W Polsce zarejestrowana jest jedna szczepionka Suiseng (Hipra), zawierająca toksoidy (anatoksyny) *Clostridium novyi*.

Lochy ciężarne szczepi się dwukrotnie w odstępie 4 tygodni, tak aby drugie szczepienie miało miejsce około 3 tygodnie przed porodem. Tuczniaki są immunizowane w przypadku zagrożenia wystąpienia choroby.

### Choroba Glässera

Choroba Glässera przebiega zazwyczaj w postaci zapalenia błon surowiczych i włóknikowo-ropnego zapalenia stawów. Wywołana jest przez warunkowo chorobotwórczą bakterię, *Haemophilus parasuis*. Rozwojowi obrazu chorobowego sprzyja stres, np. transport lub zmiana warunków środowiskowych, w których przebywają świni.

Stosunkowo dobre wyniki daje immunoprofilaktyka. W Polsce dostępna jest szczepionka Porcilis Glässer, zawierająca serotyp 5 *Haemophilus parasuis*. Preparat zawiera adiuwant. Zgodnie z danymi producenta po podaniu biopreparatu obserwowane jest wysoką odporność w stosunku do homologicznego serotypu oraz niższego stopnia również przeciw infekcji wywołanej przez serotypy 1, 12, 13 i 14 *Haemophilus parasuis*.

Szczepionkę tę, zależnie od terminu zachorowań prosiąt lub warchlaków, stosuje się dwukrotnie w okresie od 4 tygodnia życia, w odstępie 3–4 tygodni. Dostępna w Polsce jest również, mająca podobne właściwości, szczepionka Hiprasuis Glässer. W celu uzyskania optymalnych efektów szczepień terminy immunizacji należy ustalić tak, by drugie szczepienie miało miejsce co najmniej 2 tygodnie przed występowaniem w danej fermie pierwszych objawów klinicznych choroby u prosiąt lub warchlaków. Celowe jest uodpornienie zwierząt zarodowych przed planowanym dłuższym transportem (potoczna nazwa tej choroby to „choroba transportowa”).

### Salmonelozę świń

Salmonelozę świń ma przeważnie przebieg bezobjawowy przy nosicielstwie i siewstwie dużej liczby różnych serowarów *Salmonella*. W związku z tym świnie i ich produkty stanowią źródło zakażeń ludzi, dla których salmonele są również patogenne. Szczepionki w zwalczaniu tej postaci zakażenia nie są skuteczne i nie znajdują zastosowania.

Postać kliniczna salmonelozę stwierdzana z reguły rzadko, występuje w warchlaków i tuczników. Wywoływana jest najczęściej przez *Salmonella* Typhimurium i *S. Choleraesuis*. Jeżeli postać ta stanowi w określonej fermie znaczącą przyczynę strat, to w takim przypadku uzasadnione jest zastosowanie szczepionek zawierających immunogeny epidemiologicznie istotnych serowarów *Salmonella*. Są nimi w przeważającym odsetku ognisk choroby *S. Typhimurium* i *S. Choleraesuis*.

W profilaktyce swoistej preferowane są szczepionki zawierające żywe, osłabione w zakresie chorobotwórczości, czyli atenuowane szczepy *Salmonella*, zwłaszcza *S. Typhimurium* i *S. Choleraesuis*. Szczepionki tego typu podawane są prosiątom po odsadzeniu, wywołując uodpornienie na co najmniej 20 tygodni. Mniej skuteczne są szczepionki inaktywowane, zawierające zawieszony zabitych pałeczek *Salmonella* oraz adiuwanty.

Zarejestrowanymi w Polsce szczepionkami z antygenami *S. Choleraesuis* i *S. Typhimurium* są odpowiednio Salmoporc

SCS i Salmoporc STM. Szczepionki te zawierają żywe, atenuowane, immunogenne mutanty, odpowiednio, *S. Choleraesuis* i *S. Typhimurium*. Szczepionki te należy stosować doustnie lub domięśniowo u prosiąt po ukończeniu 3 tygodnia życia oraz u loch 5 i 2 tygodnie przed porodem. Knury należy szczepić co pół roku.

### Streptokokozę świń

Streptokokozę świń w okresie ostatnich 5 lat stała się jednym z częstszych problemów zdrowotnych, przede wszystkim w chlewniach średnio- i wielkotowarowych. Przyczyny tego są złożone i związane głównie ze zmieniającymi się warunkami chowu świń. Czynnikiem etiologicznym tej choroby są bakterie z gatunku *Streptococcus suis*. W Polsce najczęściej izolowany jest serotyp 1 (około 40% szczepów) oraz serotyp 2 (ponad 20% szczepów) *S. suis* (24). W większości krajów świata dominuje serotyp 2, uznawany za główną przyczynę zachorowań.

Na streptokokozę chorują głównie świnie pomiędzy 5 a 10 tygodniem życia. Niekiedy choroba dotyczy prosiąt kilkudniowych. Wśród prosiąt ssących najczęściej stwierdza się postać mózgową streptokokozę, natomiast w warchlaków dominuje postać stawowa. Nierzadko poważne straty wywołuje płucna postać streptokokozę, w rozwoju której poza paciorkowcami ważną rolę odgrywają inne, warunkowo chorobotwórcze drobnoustroje związane z układem oddechowym (m.in. PRRSV, *Bordetella bronchiseptica* i *Pasteurella multocida*). Przyczyną nagłych padnięć jest rzadko rozpoznawana posocznicowa postać streptokokozę. Ze względu na różnorodność serotypową szczepów *Streptococcus suis* oraz nie do końca wyjaśnione mechanizmy wnikania paciorkowców do organizmu i wywołania zakażenia opracowanie w pełni efektywnej szczepionki napotyka duże trudności.

W kraju zarejestrowana jest szczepionka Porcilis® Strepsuis. Biopreparat ten stosuje się przede wszystkim u loch prośnych, w szczepieniu podstawowym dwukrotnie, w odstępie około 3 tygodni, tak by druga immunizacja miała miejsce około 3 tygodnie przed porodem. Dawkę przypominającą szczepionki należy aplikować lochom jednokrotnie, około 3 tygodnie przed każdym kolejnym porodem.

### Piśmiennictwo

- Trusczyński M., Pejsak Z.: Szczepionki nowej generacji. *Med. Weter.* 2006, **62**, 855-859.
- Trusczyński M., Pejsak Z.: Strategia stosowania szczepionek zależna od charakteru choroby zakaźnej. *Med. Weter.* 2008, **64**, 619-622.
- Trusczyński M.: Rola szczepionek dla zwierząt w ochronie zdrowia publicznego. *Życie Wet.* 2008, **83**, 350-352.

- Trusczyński M., Pejsak Z.: Aktualna ocena szczepionek stosowanych w profilaktyce weterynaryjnej. *Życie Wet.* 2010, **85**, 412-414.
- Trusczyński M., Pejsak Z.: Stanowisko Unii Europejskiej w sprawie zwalczania chorób zaraźliwych zwierząt – szczepić czy zwalczać metodami administracyjnymi? *Życie Wet.* 2013, **88**.
- Magdzik W., Naruszewicz-Lesiuk D., Zieliński A.: *Wakcynologia*. Alfa Medica Press, Bielsko-Biala, 2007, wyd. 2.
- Ellis W.A., Montgomery J.M., McParland P.J.: An experimental study with a *Leptospira interrogans* serovar Bratislava vaccine. *Vet. Rec.* 1989, **125**, 319-321.
- Bording A., Nymark K., Smidt E.: Field trials with a new genetically engineered vaccine for protection against progressive atrophic rhinitis in pigs. *Acta Vet. Scand.* 1994, **35**, 155-163.
- Kobisch M., Novotny P.: Identification of a 68-kilodalton outer membrane protein as the major protective antigen of *Bordetella bronchiseptica* by using specific-pathogen-free piglets. *Infect. Immun.* 1990, **58**, 352-357.
- Sibila M., Bernal R., Torrents D., Riera P., Llopard D., Calsamiglia M., Segalés J.: Effect of sow vaccination against *Mycoplasma hyopneumoniae* on sow and piglet colonization and seroconversion, and pig lung lesions at slaughter. *Vet. Microbiol.* 2008, **127**, 165-170.
- Thacker E.L., Thacker B.J., Young T.F., Halbur P.G.: Effect of vaccination on the potentiation of porcine reproductive and respiratory syndrome virus (PRRSV)-induced pneumonia by *Mycoplasma hyopneumoniae*. *Vaccine* 2000, **18**, 1244-1252.
- Nielsen R.: *Haemophilus pleuropneumoniae* serotypes – cross protection experiments. *Nord. Vet. Med.* 1984, **36**, 221-234.
- Nielsen R.: *Haemophilus pleuropneumoniae* (*Actinobacillus pleuropneumoniae*). Serotypes 8, 3 and 6. Serological response and cross immunity in pigs. *Nord. Vet. Med.* 1985, **37**, 217-227.
- Van den Bosch H., Frey J.: Interference of outer membrane protein PalA with protective immunity against *Actinobacillus pleuropneumoniae* infections in vaccinated pigs. *Vaccine* 2003, **21**, 3601-3607.
- Park C., Ha Y., Kim S., Chae C., Ryu D.Y.: Construction and characterization of an *Actinobacillus pleuropneumoniae* serotype 2 mutant lacking the Apx toxin secretion protein genes apxIIIB and apxIIID. *J. Vet. Med. Sci.* 2009, **71**, 1317-1323.
- Liu J.L., Chen X., Tan C., Guo Y., Chen Y., Fu S.L., Bei W., Chen H.: *In vivo* induced RTX toxin ApxIVA is essential for the full virulence of *Actinobacillus pleuropneumoniae*. *Vet. Microbiol.* 2009, **137**, 282-289.
- Maas A., Meens J., Baltes N., Hennig-Pauka I., Gerlach G.F.: Development of a DIVA subunit vaccine against *Actinobacillus pleuropneumoniae* infection. *Vaccine* 2006, **24**, 7226-7237.
- Fairbrother J.M., Gyles C.L.: Colibacillosis. In: Zimmerman J.J., Karriker L.A., Ramirez A., Schwartz K.J., Stevenson G.W.: *Diseases of Swine*. Wiley-Blackwell 2012, 723-749.
- Greenwood P.E., Clark S.J., Cahill A.D., Trevallyn-Jones J., Tzipori S.: Development and protective efficacy of a recombinant-DNA derived fimbrial vaccine against enterotoxic colibacillosis in neonatal piglets. *Vaccine* 1988, **6**, 389-392.
- Moon H.W., Bunn T.O.: Vaccines for preventing enterotoxigenic *Escherichia coli* infections in farm animals. *Vaccine* 1993, **11**, 213-220.
- Pejsak Z.: *Ochrona zdrowia świń*. Polskie Wydawnictwo Rolnicze, Poznań 2007.
- Trusczyński M., Pejsak Z.: Choroby prosiąt wywołane przez przetrwalnikujące beztenlowce. *Med. Weter.* 2008, **64**, 253-256.
- Kennedy K.K., Norris S.J., Beckenhauer W.H., White R.G.: Vaccination of cattle and sheep with combined *Clostridium perfringens* type C and type D toxoid. *Am. J. Vet. Res.* 1977, **38**, 1515-1518.
- Szczotka A.: *Ocena właściwości fenotypowych i genotypowych krajowych izolatów Streptococcus suis*. Praca doktorska, PIWet-PIB Puławy 2007.

Prof. dr hab. Marian Trusczyński, Państwowy Instytut Weterynaryjny – PIB, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy; e-mail: mtrusczz@piwet.pulawy.pl