

## Subject-matter of 21<sup>st</sup> IPVS Congress in Vancouver. Part IV. Infectious enteric diseases of swine

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

The aim of this paper was to present the next in importance swine health problems that were discussed during IPVS Congress in Vancouver. The following diseases, including achieved progress, were characterized: *Escherichia coli* infections, proliferative enteropathy, swine dysentery (SD) and *Salmonella infections*. The first topic was related to neonatal porcine diarrhoea (NPD), post-weaning diarrhoea (PWD) and edema disease. The importance of additional etiologically essential organisms was evaluated. Newly developed vaccines were mentioned and their efficacy defined. Concerning the second topic several diagnostic tests were presented, among them the quantitative (q) PCR, multiplex real time PCR and Lawsonia FIRStest and ELISA. Papers concerning the prophylactic value of the vaccine Enterisol Ileitis Vet were cited. Tiamulin and tyvalosin were advised for medication in swine herds with animals of different age. Reports on the third topic, swine dysentery, were dealing with diagnostic tests, antimicrobials susceptibility of *Brachyspira hyodysenteriae*, evaluation of Econor® (Valnemulin) for treatment and strategic medication without depopulation according to the protocol of SD eradication in the farm or swine herd. Reports on *Salmonella* infections were focused on the role of immunoprophylaxis and availability of vaccines in control of these infections.

Keywords: diagnostic procedures, treatment, control.

Wśród doniesień przedstawionych podczas kongresu najliczniejsze były dotyczące chorób przewodu pokarmowego, co dowodzi szczególnie dużego znaczenia tej problematyki w skali globalnej. Stanowiły je zwłaszcza: kolibakteriozy, adenomatoza wywołana przez *Lawsonia intracellularis*, spirochetozy, a głównie dyzenteria świń oraz salmoneloza. Przedmiotem prezentacji były też biegunki o etiologii wieloczynnikowej (porcine edema disease complex – PADC), obejmujące zakażenia wywołane przez kilka drobnoustrojów wspólnie, w różnych zestawach tych czynników etiologicznych, w sumie częstsze niż choroby tego typu powodowane przez jeden gatunek enteropatogenu. W zespołach tych wymieniano rotawirusy, prosięcy wirus epidemicznej biegunki świń (porcine epidemic diarrhoea virus – PEDV), *Clostridium perfringens* typów C i A oraz szczepy *E. coli* zawierające różne czynniki zjadliwości reprezentowane przez fimbrie i wytwarzające enterotoksyny ciepłostale i ciepłochwiejne, jak też werotoksynę.

## Tematyka 21. Kongresu IPVS w Vancouver. Część IV. Choroby zakaźne przewodu pokarmowego świń

Zygmunt Pejsak, Marian Truszczyński

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

### Kolibakteriozy

Zgodnie z aktualną klasyfikacją kolibakteriozy świń obejmują enzootyczną biegunkę prosiąt osesków (enzootic neonatal diarrhoea – END) zwaną też biegunką prosiąt noworodków (neonatal porcine diarrhoea – NPD), biegunkę poodsadzeniową (postweaning diarrhoea – PWD) i chorobę obrzękową (oedema disease).

Enzootyczna biegunka prosiąt osesków i biegunka poodsadzeniowa wywoływane są przez szczepy *E. coli* o określonych czynnikach zjadliwości. W ich patogenizie istotną rolę odgrywają enterotoksyny ciepłostale i ciepłochwiejne oraz fimbrie, zwłaszcza F4, F5, F6, F18. W chorobie obrzękowej głównym czynnikiem chorobotwórczym jest wytwarzana przez niektóre szczepy *E. coli* werotoksyna Shiga (Shiga toxin *E. coli* – STEC).

Blizsze dane na temat mechanizmów chorobotwórczości pałeczki okrężnicy dla świń zawiera osobna publikacja (1).

Jak wynika z wielu obserwacji oraz z pracy referowanej podczas kongresu (2), częstość występowania wymienionych postaci kolibakteriozy wywołanych przy udziale chorobotwórczych szczepów *E. coli*, a bez współdziałania innych drobnoustrojów, została w ciągu minionych kilkunastu lat w znacznym stopniu obniżona w krajach o wysokim poziomie ochrony zdrowia zwierząt. Stanowią one nadal przyczynę poważnych strat w krajach niedysponujących w takim stopniu odpowiednimi metodami zapobiegania i zwalczania. Natomiast w ostatnich latach obserwuje się, również w krajach o wysokim poziomie usług weterynaryjnych, zwiększenie częstości występowania wieloczynnikowej etiologicznie biegunki prosiąt do momentu odsadzenia, ze znaczącym udziałem zjadliwych szczepów *E. coli*. Chorobę tę cytowani autorzy proponują nazwać nową biegunką prosiąt osesków (new neonatal porcine diarrhoea – NNPD), w przeciwieństwie do wymienionej uprzednio biegunki prosiąt noworodków. W badaniach mikrobiologicznych próbek z przypadków chorobowych nowej biegunki prosiąt osesków wykazano głównie *E. coli*, ale też *Enterococcus* spp. i *Clostridium perfringens* typ A (2).

W odniesieniu do szczepów *E. coli*, stosując technikę PCR i mikromacierzy, nie stwierdzono w tych przypadkach chorobowych wspólnego dla nich zestawu czynników zjadliwości. U wyizolowanych szczepów zidentyfikowano w sumie 18 różnych czynników zjadliwości. Nie obserwowano, zależnie od fermy lub w obrębie jednego stada, jakiegoś ważnego etiologicznie serotypowego lub genotypowego klonu wśród izolowanych szczepów *E. coli* uczestniczących w wywoływaniu zachorowań. Wzorzec antybiotykooporności był typowy dla szczepów *E. coli* izolowanych w Szwecji od prosiąt osesków z przypadków biegunki. Izolaty *Clostridium perfringens* miały geny kodujące egzotoksynę cpe lub cpb2.

W omawianym doniesieniu (2) podano, że nowa biegunka prosiąt osesków może być, oprócz chorobotwórczych szczepów *E. coli*, wywołana również przy udziale *Clostridium perfringens* typu C, *Salmonella* spp. lub wirusa zakaźnego zapalenia żołądka i jelit (TGEV) oraz wirusa epidemicznej biegunki prosiąt (PEDV). W cytowanych badaniach szwedzkich (2) nie izolowano jednakże *Clostridium perfringens* typu C, salmoneli, ani też TGEV i PEDV – tych dwóch ostatnich wirusów dotąd nigdy w Szwecji nie stwierdzanych.

Aktualnie, jak wynika z doniesienia kongresowego (3), do zwalczania biegunek wywołanych przez szczepy *E. coli* u prosiąt w okresie do odsadzenia, stosuje się u loch prośnych szczepionki z antygenami fimbrialnymi F4 i F18 *E. coli*, z rotawirusami, PEDV oraz *Clostridium perfringens* typów C i A. Istnieją trzy typy szczepionek:

- 1) zawierająca zmodyfikowany żywy wirus TGE, rotawirusy G i E, szczepy *E. coli* z antygenami fimbrialnymi K88, K99, F41, 987P;
- 2) ze zmodyfikowanym żywym wirusem TGE i rotawirusami;
- 3) z patogennymi szczepami *E. coli* i betatoksyną *Clostridium perfringens*.

We Francji biegunka prosiąt noworodków występuje obecnie w 15 do 20% ferm o typie zamkniętym (4), co zgodnie jest z danymi wspomnianych badaczy szwedzkich (2) o ponownym nasilaniu się zakażeń, w których uczestniczą szczepy *E. coli*

zawierające czynniki zjadliwości, a oprócz nich też inne ważne etiologicznie patogeny.

Kolejne doniesienie badaczy szwedzkich (5) wskazuje, że termin drugiego szczepienia loch w celu immunologicznej ochrony siarowej przed biegunką prosiąt noworodków, dotąd zalecany na 2–3 tygodnie przed porodem, powinien być przesunięty na 6 tygodni przed porodem. Zmiana ta przyczyniła się do zmniejszenia liczby zachorowań osesków na tę chorobę – indywidualnie przy różnicy rzędu  $p < 0,001$ , a porównując mioty grupy doświadczalnej i kontrolnej przy różnicy rzędu  $p < 0,05$  (5).

Pewien postęp w określaniu znaczenia w wywoływaniu biegunki szczepów *E. coli* izolowanych z przypadków biegunki prosiąt noworodków i biegunki poodsadzeniowej wniosła inna praca tego samego ośrodka badawczego (6). Wykazano w niej, że serotypowanie identyfikowało jako chorobotwórcze 126 (41%) spośród 306 izolatów *E. coli*. Zastosowanie PCR umożliwiło określenie z tego zbioru 110 tego typu szczepów (36%), nie zawsze tych samych co w serotypowaniu. W konkluzji zalecono stosowanie do identyfikacji patogennych izolatów *E. coli* równocześnie obu metod, co umożliwiło wykrycie w danym przypadku wyższego odsetka tych bakterii, to jest 52%.

W celu zapobiegania biegunce poodsadzeniowej wywołanej przez szczepy *E. coli* z fimbriami F4 (K88), zastosowano u prosiąt szczepionkę Coliprotec (Pevtec microbia Inc.) (7). Wykazano, że wyzwała ona znaczną ochronę przeciwważną i zapewniała lepsze rezultaty chowu.

W doniesieniu Jørgensen i wsp. (8) oceniono skuteczność szczepionki Suivac EDT przeciw chorobie obrzękowej. Efektem było znaczne obniżenie śmiertelności w porównaniu do świń, które otrzymywały placebo. Zdaniem autorów wyniki te wskazują, że wymieniona szczepionka jest korzystną alternatywą do stosowanych obecnie wysokich dawek tlenku cynku jako dodatku do paszy lub stosowania swoistej surowicy odpornościowej.

W jednym z doniesień zaprezentowano (9) dane na temat doustnej szczepionki, w której w mikrokapsułkach znajdowały się fimbrie, stanowiące czynniki zjadliwości *E. coli*, otoczone tiolowanym Eudragitem (thiolated Eudragit). Nośnik ten korzystnie oddziałuje na błonę śluzową jelit cienkich, zwiększając efektywność absorpcji.

Kolejną interesującą informację przedstawiała praca autorów belgijskich i szwedzkich (10). Uzyskano mieszaninę glikosfingolipidów z erytrocytów, które *in vitro* blokowały umieszczone na kosmkach jelitowych receptory dla fimbrii chorobotwórczych szczepów *E. coli*, zwłaszcza zawierających F18. W przyszłości zamierza się przeprowadzić badania *in vivo*

w celu oceny praktycznego znaczenia tych wyników w antyadhezyjnej terapii kolibakterioz świń wywołanych przez szczepy *E. coli* zawierające F18.

### Rozrostowe zapalenie jelit

Stosunkowo liczne doniesienia 21 Kongresu IPVS dotyczyły rozrostowego zapalenia jelit świń (proliferative enteropathy – PE) zwanego też adenomatozą, zapaleniem jelita biodrowego (*ileitis*) lub rozrostową enteropatią świń (porcine proliferative enteropathy – PPE). Czynnikiem etiologicznym jest *Lawsonia intracellularis*. Kliniczne lub podkliniczne postaci rozrostowego zapalenia jelit występują obecnie u świń na całym świecie. Obie postaci mają negatywny skutek ekonomiczny. Scharakteryzowane zostały przez McOrista i Gebharta (11). W ich rozpoznaniu, ze względu na nietypowe objawy kliniczne lub ich brak, niezbędne jest stosowanie laboratoryjnych testów diagnostycznych. Laboratoryjnego rozpoznawania rozrostowego zapalenia jelit dotyczyły następujące doniesienia.

Do identyfikacji *L. intracellularis* służą próbki kału, tkanki jelit i śluz jelitowy (12). Doniesienie to dotyczy opracowania nowej, ilościowej PCR (qPCR) do wykrywania w wymienionych próbkach *L. intracellularis*. O wartości diagnostycznej rtPCR do badania kału świadczy osobna publikacja (13). W innej prezentacji (14) przedstawiono opracowany test multiplex real-time PCR (mrtPCR), umożliwiający wykrywanie *L. intracellularis*, *Brachyspira hyodysenteriae* i *B. pilosicoli*. W obszernych badaniach diagnostycznych wykonanych z użyciem tego testu wykazano znaczne rozprzestrzenienie wymienionych drobnoustrojów wśród świń w Niemczech, w tym jako zakażenia mieszane. Nowo opracowany test uznany został jako istotna pomoc w ograniczeniu wymienionych zakażeń przy użyciu będących do dyspozycji szczepionek i chemioterapeutyków oraz poprawy stanu higienicznego pomieszczeń.

Doniesienie dotyczące oceny siewstwa *L. intracellularis* u prosiąt przy zastosowaniu zmodyfikowanego testu ELISA, określonego jako FIRStest, przeznaczonego do wykrywania wymienionego drobnoustroju w kale, przedstawia oddzielna publikacja (15). Autorzy uważają, że jeżeli więcej niż 3 spośród 10 zbadanych próbek kału dają wynik dodatni, to daną grupę 10 prosiąt uznaje się za siejącą *L. intracellularis* do środowiska w co najmniej 40%. Stosując *Lawsonia* FIRStest wykazano częste występowanie wymienionego drobnoustroju w fermach świń. Siewstwo było indywidualnie różne i próbę należało ocenić jako odnoszącą się do oceny danej grupy świń lub całego stada, a uzyskane wyniki

wykorzystać w aspekcie zapobiegania i interwencji terapeutycznych. FIRStest okazał się najczulszy w wykrywaniu zwierząt zakażonych i siejących *L. intracellularis* w porównaniu do innych dostępnych obecnie testów.

Celem kolejnej prezentacji (16) była ocena przydatności do wykrywania zakażenia wywołanego przez *L. intracellularis* u 3- i 5-tygodniowych prosiąt następujących testów: IFA, ELISA, PCR i FIRStest. Test ELISA okazał się czulszy niż IFA w określaniu serokonwersji. Jako szczególnie czuły uznano FIRStest, którym siewstwo wykrywano już u 5-tygodniowych prosiąt.

Celem doniesienia tej samej grupy autorów (17) było określenie przy użyciu testów diagnostycznych siewstwa *L. intracellularis* przez lochy i ich potomstwo w 5 fermach, w których występowała podkliniczna postać adenomatozy i ustalenie, czy podawanie lochom Tylanu obniża siewstwo *L. intracellularis*. Wykazano, że stosowanie tego chemioterapeutyku u loch obniżało siewstwo z 71,2 do 39,2%. U prosiąt, mimo że bezpośrednio nie otrzymywały Tylanu, siewstwo obniżyło się z 76 do 43,3%. Pozytywnie oceniono FIRStest do monitorowania siewstwa *L. intracellularis*.

Stosowanie do wykrywania przeciwciał swoistych pośredniej techniki fluorescencyjnej (Ileitest) i ELISA umożliwia pełniejsze wykazanie udziału *L. intracellularis* w wywoływaniu choroby (18). Podawanie w takiej sytuacji Tylanu przyczyniło się do poprawiania efektów produkcyjnych.

Celem doniesienia autorów szwedzkich (19) było porównanie wyników otrzymanych za pomocą blocking ELISA i IFA w wykrywaniu przeciwciał swoistych dla *L. intracellularis*. Oba testy okazały się równorzędne.

Badanie immunohistochemiczne przy użyciu przeciwciał monoklonalnych stanowi test o wysokiego stopnia swoistości, ale niższej czułości niż PCR (20).

Jak wiadomo, *L. intracellularis* nie namnaża się na powszechnie stosowanych pożywkach bakteriologicznych. Namnażanie *in vitro* wymaga dzielących się komórek eukariotycznych w określonych warunkach. Stanowią je jednowarstwowe hodowle komórkowe w specjalnym inkubatorze z 83,2% azotu, 8,8% dwutlenku węgla i 8% tlenu w temperaturze 37°C. W referowanej pracy (21) przedstawiono własną metodykę hodowli komórkowej *L. intracellularis*, która dzięki uproszczeniom może być wykonywana w większej liczbie laboratoriów niż to miało miejsce poprzednio.

W kolejnej pracy (22) badano wrażliwość 4 różnych szczepów myszy – BALB/c, C57BL/6, DB/A2 i Swiss na zakażenie *L. intracellularis*. Najbardziej wrażliwe okazały się myszy szczepu Swiss. U zakażonych

myszki uzyskano patologiczne zmiany makroskopowe i mikroskopowe, charakterystyczne dla zakażenia *L. intracellularis*. Ich nasilenie zależało od linii myszy. Wyniki wskazują, że zwierzęta te mogą być wykorzystane do doświadczeń dotyczących patogenności tego drobnoustroju.

Z doniesienia dotyczącego efektywności szczepień przeciw adenomatozie (23) wynika, że zawierająca żywy atenuowany szczep *L. intracellularis* doustna szczepionka Enterisol Ileitis Vet zwiększa zysk na 1 świnię o 3–6 euro. Użycie tego preparatu okazało się korzystne, również ze względu na obniżanie śmiertelności i zachorowań świń na przerostowe zapalenie jelit. Doniesienie tematycznie zbliżone (24) potwierdziło przedstawione wyżej wyniki.

W kolejnej prezentacji badaczy hiszpańskich (25), odnoszącej się do stada 5000 loch, szczepienia szczepionką Enterisol Ileitis Vet poprawiły istotnie wskaźniki tuczu pochodzącego od nich potomstwa. Z kolejnego doniesienia wynikało (26), że immunizacja szczepionką Enterisol Ileitis Vet prosiąt, oprócz zwiększania wskaźników produkcyjnych, umożliwiła obniżanie kosztów związane z ograniczoną potrzebą chemioterapii.

Stosując u pierwiastek tiamulinę wraz z paszą 3 razy dziennie w okresie kwarantanny, przed przeniesieniem ich do fermy, a następnie, podając tiamulinę w tej samej dawce 8 mg/kg m.c. dziennie przez 28 dni, dwukrotnie w ciągu dnia po 4 mg/kg m.c., w połączeniu z dezynfekowaniem pomieszczeń, zapobiegano wystąpieniu przerostowego zapalenia jelit w danym stadzie (27).

Podawanie świniom tyłwalozyny w dawce 5 mg/kg m.c. w wodzie do picia przez 5 dni było skuteczne w leczeniu przerostowego zapalenia jelit, jak też w przeciwdziałaniu zakażeniom od innych osobników (28). Zmniejszało też znacząco siewstwo *L. intracellularis*. Kolejna praca również dotyczyła skuteczności Tyłwalozyny (29). W innej prezentacji (30) wykazano powtarzalność pozytywnego działania Tiamuliny LC w czasie cyklu produkcyjnego. Wyniki wskazały na wysokiego stopnia skuteczność przy dawce 60 ppm przy zakażeniu świń dawką 10<sup>9</sup> *L. intracellularis*. W kilku następnych doniesieniach (31, 32) potwierdzono lecznicze właściwości podawanej doustnie świniom tiamuliny i tyłwalozyny.

Z doniesienia McOrista i wsp. (33) wynika, że program zmierzający do ograniczenia adenomatozy powinien obejmować nie tylko szczepienia profilaktyczne (Enterisol Ileitis) i stosowanie antybiotyków, ale również zwalczanie owadów, zwłaszcza much, które przenoszą *L. intracellularis* z osobnika na osobnika, nawet z sąsiednich pomieszczeń i bliżej położonych innych ferm.

## Dyzenteria

Dyzenteria świń (swine dysentery – SD) charakteryzuje się śluzowo-krwotocznym zapaleniem okrężnicy, wywołanym przez beztlenowy krętek (Spirochaeta) o nazwie *Brachyspira hyodysenteriae*. Drobnoustroj ten zaliczany jest do rzędu Spirochaetales, który m. in. zawiera rodzaj *Brachyspira*. Inny beztlenowy krętek *Brachyspira pilosicoli* stanowi czynnik etiologiczny krętkowej biegunki (spirochaetal diarrhoea). Bliższe dane na temat dyzenterii świń zostały przedstawione w kolejnej publikacji (34).

Z przedstawionego na kongresie wykładu McOrista (35) wynikało, że szerzenie się choroby w stadzie jest początkowo powolne, ulegające z czasem przyspieszeniu, czemu towarzyszy zwiększona liczba zachorowań w następstwie gromadzenia się czynnika etiologicznego w danym środowisku. Zachorowują prosięta, warchlaki i tuczniaki o masie ciała 12–75 kg oraz pierwiastki i lochy. Okres inkubacji wynosi w warunkach terenowych 7–14 dni. U ozdrowieńców stwierdza się jedynie niski poziom odporności przeciwzakaźnej, ale rzadko zachorowują one ponownie. Straty powoduje dość wysoka śmiertelność, częstsze zachorowania, wolniejszy rozwój ozdrowieńców i nieefektywna konwersja pasz. Do tego należy dodać koszty związane z usługami weterynaryjnymi. Zgodnie ze stwierdzeniem McOrista (35) dyzenteria świń nadal pozostaje znaczącą przyczyną strat w produkcji świń w Europie i regionie Azja-Pacyfik, a od niedawna ponownie zaczyna zagrażać produkcji świń w USA, zwłaszcza w związku z zakazem stosowania karbadoxu. W Europie wzrasta oporność szczepów *B. hyodysenteriae* na tiamulinę, a dodatkowo w zwróceniu wycofano takie skuteczne chemioterapeutyki, jak chinoksaliny, metronidazole i jonofory, co utrudnia skuteczność postępowania terapeutycznego.

Zgodnie z opinią cytowanego autora do kluczowych tematów badawczych należy obecnie wyjaśnienie mechanizmów rozwijania się zmian chorobowych oraz istoty odporności, a w tym niskiej immunogenności *B. hyodysenteriae*, co wyklucza w zwalczaniu choroby stosowanie szczepionek. Z danych dotyczących poznane genomu *B. hyodysenteriae*, wynika kodowanie 6 hemolizyn i 15 proteaz, co nie wydaje się wyjaśniać przyczyn w sumie dramatycznie przebiegającego procesu chorobowego (35).

Kolejne prace kongresowe dotyczyły nowych danych z zakresu diagnostyki laboratoryjnej dyzenterii. Celem prezentowanego w tych ramach doniesienia (36) była ocena możliwości wykorzystania wyciśniętego z mięśnia przepony płynu do wykrywania w nim przeciwciał swoistych dla *B. hyodysenteriae* przy użyciu testu ELISA

z białkiem *B. hyodysenteriae*, czyli antygenem stanowiącym rekombinant Bhp297. Płyn do badań uzyskiwano w czasie uboju świń. Zawierał on przeciwciała IgG i IgM. Z kolejnego doniesienia (37) wynikało, że PCR jest stosowną alternatywą do metod hodowlanych izolacji z materiału chorobowego i identyfikacji *B. hyodysenteriae* i *B. pilosicoli*.

Podczas kongresu przedstawiono też dane na temat narastania antybiotykooporności *B. hyodysenteriae* w wyniku stosowanej chemioterapii. W doniesieniu z Włoch wykazano wzrost oporności na tylozynę (38). Średnią wrażliwość stwierdzono w przypadku linkomycyny. Nie obserwowano oporności na tiamulinę i walnemulinę. Wśród szczepów włoskich, tak z kolekcji laboratoryjnych, jak też bezpośrednio izolowanych z przypadków chorobowych występowały szczepy odporne na kilka antybiotyków równocześnie.

W prezentacji z Japonii i Szwajcarii (39) oceniono skuteczność Econoru® (walnemuliny) w leczeniu dyzenterii w warunkach terenowych. Lek okazał się skuteczny w stężeniu 30 i 100 ppm w paszy.

Celem kolejnej prezentacji (40) była eradykacja dyzenterii świń przez stosowanie tiamuliny, bez stosowania częściowej depopulacji świń w stadzie, w którym występowała dyzenteria. Autorzy wykazali taką możliwość. Jednak można to osiągnąć przy utrzymaniu wysokiego standardu czystości, częstej dezynfekcji i rygorystycznej bioasekuracji.

Z badań autorów japońskich (41) wynikało, że szczepy *B. hyodysenteriae* były najbardziej wrażliwe na karbadox i metronidazol. Niestety oba chemioterapeutyki nie mogą być stosowane u świń w krajach Unii Europejskiej. Znaczącą wartością leczniczą potwierdzono odnośnie do tylozyny, tiamuliny i linkomycyny.

Autorzy belgijscy (42) podkreślali, że w ciągu ostatniego roku istotnie zwiększyła się oporność szczepów *B. hyodysenteriae* na walnemulinę. Stała się ona prawie tak częsta, jak w przypadku tiamuliny.

Jedną z publikacji (43) dotyczyła skutków różnych diet na przebieg zapalenia jelit wywołanego przez *B. pilosicoli*. Znacznie lepsze wyniki uzyskano przy podawaniu kleiku jęczmiennego niż pszenicznego.

## Salmoneloza

Salmoneloza jest jednym z powszechnie spotykanych zakażeń u świń. Powoduje znaczne straty w związku ze śmiertelnością, zachorowaniem i kosztami usług weterynaryjnych. Podstawą zwalczania tej choroby jest immunoprofilaktyka za pomocą szczepionek zawierających żywe szczepy atenuowane, bardziej skutecznych niż szczepionki zawierające szczepy

inaktywowane. Szczepienia redukują lub ograniczają objawy kliniczne i kolonizację jelit oraz siewstwo salmoneli. Obszerne omówienie salmonelozы świń przedstawiła osobna publikacja (44).

W przedstawionej na kongresie pracy autorów z Meksyku (45) stosowano donosowo u noworodków w pierwszym dniu życia żywą szczepionkę z atenuowanym szczepem SC-54 *S. Choleraesuis* oraz szczepionkę podawaną doustnie 3-tygodniowym prosiętom też zawierającą szczep atenuowany *S. Choleraesuis*. Kolejne grupy prosiąt otrzymywały inaktywowaną szczepionkę z *S. Choleraesuis* i *S. Typhimurium* parenteralnie w iniekcji dwukrotnie, w wieku 3 i 5 tygodni. Okazało się, że tym sposobem uzyskano najlepszy wynik uodpornienia.

W doniesieniu z Kanady (46) potwierdzono znaczenie immunoprofilaktyki w zwalczaniu salmonelozы świń, wywołanej przez *S. Choleraesuis*. Oceniono też pozytywnie skuteczność szczepionki z *S. Typhimurium* w aspekcie zwiększenia przyrostów masy ciała.

Reasumując, jak wynika z przedstawionego artykułu, zaprezentowane dane wskazują na dokonujący się stale postęp w zakresie rozpoznawania i zwalczania znanych od dawna chorób układu pokarmowego świń.

## Piśmiennictwo

- Fairbrother J.M., Gyles C.L.: *Escherichia coli* infections. W: Straw B.E., Zimmerman J.J., D'Allaire S., Taylor D.J.: *Diseases of Swine*. 9<sup>th</sup> ed. Blackwell Publishing, Ames, Iowa, USA, 2006, 639-674.
- Melin L., Wallgren P., Mattsson S., Stampe M., Löfstedt M.: Neonatal diarrhoea in piglets from *E. coli* vaccinated sows in Sweden. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 290.
- Lee S.Y., Leong P.S.: Control of neonatal diarrhea with commercial vaccines. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 770.
- Gin T., Pagot E., Martineau G.-P.: Evaluation of the colostrum phase in 10 French pig herds dealing with enzootic neonatal diarrhea. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 289.
- Salwén T., Wallgren P.: Time point for vaccination sows with *E. coli* vaccines may influence the protection of the offspring. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 90.
- Mattsson S., Melin L., Wallgren P.: Comparing PCR-methods diagnosing fimbriae and toxins with serotyping of *E. coli*. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 768.
- Nadeau E., Tremblay D., Fairbrother J.M.: Vaccination with Coliprotec<sup>®</sup> vaccine for the prevention of post-weaning diarrhea associated with F4 (K88) – positive enterotoxigenic *Escherichia coli* (ETEC). *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 769.
- Jørgensen A., Haugum M., Juul H.M., Kristoffersen A., Bergsjø B., Fredriksen B., Lium B.: Vaccination with SU-IVAC EDT<sup>®</sup> against oedema disease – a field study. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 773.
- Lee W., Cha S., Shin M., Roh Y., Jung M., Yoo H.: In vitro immune stimulating activities of *Escherichia coli* fimbriae encapsulated with thiolated Eudragit. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 775.
- Coddens A., Teneberg S., Cox E.: Identification of the receptor for F18+*E. coli*: new perspectives towards development of a prophylactic treatment against F18+*E. coli* infections in pigs. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 287.
- McOrist S., Gebhart C.J.: Proliferative enteropathies. W: Straw B.E., Zimmerman J.J., D'Allaire S., Taylor D.J.: *Diseases of Swine*. 9<sup>th</sup> ed. Blackwell Publishing, Ames, Iowa, USA, 2006, 727-737.
- Wattanaphansak S., Anderson J., Gebhart C., Singer R.: Development of SYBR green base quantitative-PCR for quantification of *Lawsonia intracellularis*. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 704.
- Pedersen K.S., Pedersen K., Ståhl M., Angen Ø., Hjulsgaer C., Larsen L.E., Stege H., Nielsen J.P.: Quantitative assessment of *Lawsonia intracellularis* in feces by real-time PCR. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 702.
- Reiner G., Kixmüller M., Willems H.: Mixed infections with *L. intracellularis*, *B. hyodysenteriae*, and *B. pilosicoli* in faecal field samples from German pig herds, simultaneously detected and quantified by realtime multiplex PCR. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 695.
- Saives A., Auvigne V., Lapuente S.: Prevalence of faecal *Lawsonia intracellularis* shedding in piglets: A European field study using *Lawsonia* FIRSTest<sup>®</sup>. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 697.
- Saives A., Auvigne V., De Paz Solanes X., Lapuente S.: A longitudinal study comparing four diagnostic tests for *Lawsonia intracellularis*. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 698.
- Saives A.: Sub-clinical ileitis: use of a diagnostic tool, *Lawsonia* FIRSTest, to understand the excretion of sows and piglets and the impact of Tylan treatments on sows. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 699.
- Saives A., Dupuis J., Chauvin A.: Sub-clinical ileitis: Technical and economic impact of nutrition and therapeutic measures implemented. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 94.
- Jacobson M., Wallgren P., Nordengrahn A., Merza M., Emanuelson U.: The importance of the choice of gold standard and target population in the evaluation of diagnostic methods, such as serology, for the detection of antibodies to *Lawsonia intracellularis* in pigs. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 700.
- Szczotka A., Żmudzki J., Pejsak Z., Stadejek T.: Identification of *Lawsonia intracellularis* in sections of intestines by immunohistochemistry. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 703.
- Vannucci F., Wattanaphansak S., Gebhart C.: An alternative protocol for cultivation of *Lawsonia intracellularis*. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 236.
- Viott A.M., Vannucci F.A., Oliveira J.S., Costa M.C., Gebhart C.J., Guedes R.M.: Susceptibility of different mouse strains to *Lawsonia intracellularis* infection using intestinal mucosa homogenate and pure culture. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 701.
- Bak H., Rathkjen P.H.S.: Influence of ileitis vaccination on gross margin by improved uniformity. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 706.
- Johansen M., Baekbo P., Nielsen M.F.: Vaccination against *Lawsonia intracellularis* in two Danish farms. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 707.
- Sanmartin J., Cano G.: long term benefits of ileitis vaccination in a 5000 sow herd in Spain. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 710.
- Klien K., Liesner B.G., Deitmer R.: Longitudinal field case study on the impact of ileitis vaccination on performance. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 712.
- Kixmoeller M., Kmiec M., Szancer J.: Attempt to eradicate *Lawsonia intracellularis* during establishment of a new breeding herd by combined strategic medication with tiamulin (Denagard<sup>®</sup>) and cleaning/disinfection. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 708.
- Sørensen J., Hellmann K., Radeloff I., Tasker J.B.: Tylvalosin (Aivlosin<sup>®</sup>) water medication for control of porcine proliferative enteropathy (PPE): a field trial carried out in Denmark. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 714.
- Miljkovic C., Ladinig A., Duran O., Ritzmann M.: Field evaluation of the effect of Aivlosin<sup>®</sup> (Tylvalosin) for the control of porcine proliferative enteropathy using two dosing regimens. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 717.
- Winkelman N., Hammer M., Roycroft L., Klein U., Gebhart C.: Denagard<sup>®</sup> (tiamulin) liquid concentrate dose titration in a *Lawsonia intracellularis* mucosal homogenate ileitis challenge study – performance response. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 718.
- Beckler D.C., Hammer J.M., Gebhart C., Roycroft L.: Denagard<sup>®</sup> (tiamulin) treatment in a *Lawsonia intracellularis* pure culture seeder pig challenge study. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 709.
- Abbott E.M., Gnozzio M.J., Domangue R.J., Winkelman N., Eliopoulos C.D., Bauer S.A., Wilson J.B.: Efficacy of Aivlosin<sup>®</sup> Type A medicated article for the control of porcine proliferative enteropathy in pigs challenged with *Lawsonia intracellularis*. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 721.
- McOrist S., Gebhart C.J., Blunt R.: Pig-associated *Lawsonia intracellularis* in various stages of on-farm Dipteroid fly species. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 689.
- Hampson D.J., Fellström C., Thomson J.R.: Swine dysentery. W: Straw B.E., Zimmerman J.J., D'Allaire S., Taylor D.J.: *Diseases of Swine*. 9<sup>th</sup> ed., Blackwell Publishing, Ames, Iowa, USA, 2006, 785-805.
- McOrist S.: Dysentery and ileitis – high time to tackle the difficult science behind these diseases. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 40.
- Song Y., Frey B., Hampson D.J.: ELISA using meat juice to detect herds with swine dysentery. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 725.
- Planz C.L., Rohde J., Beilage E.G., Nathues H.: A retrospective comparison of the specificity of culture and PCR technique for the detection of *Brachyspira hyodysenteriae* and *Brachyspira pilosicoli*. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 727.
- Magistrali C.F., Cucco L., D'Avino N., Tentellini M., Pezzotti G.: Antimicrobial susceptibility of *Brachyspira hyodysenteriae* isolates from cases of swine dysentery in Italy recovered by different sampling procedures. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 428.
- Nakanishi N., Ishii K., Otaki H., Klein U.: Efficacy of Econor<sup>®</sup> (Valnemulin) for the treatment of swine dysentery under field conditions in Japan. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 730.
- Kamp J., Schutttert-Wilps R., Kars-Hendriksen S.: Swine dysentery eradication by strategic medication without depopulation. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 733.
- Adachi Y., Nakajima H., Misawa a.: The drug-susceptibility of Japanese isolates of *Brachyspira hyodysenteriae* in 2008. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 734.
- Vangroenweghe F.A., De Graef E., Vanrobaeys M., Miry C.: Evolution of recent antimicrobial sensitivity data of *Brachyspira hyodysenteriae* in Belgium. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 736.
- Thomson J.R., Murray B.P., Henderson L.E., Dick J., Morgan C.: Effects of different diets on pigs with naturally-acquired *Brachyspira pilosicoli* infection. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 741.
- Hampson D.J., Duhamel G.E.: Porcine colonic spirochetosis/intestinal spirochetosis. W: Straw B.E., Zimmerman J.J., D'Allaire S., Taylor D.J.: *Diseases of Swine*. 9<sup>th</sup> ed. Blackwell Publishing, Ames, Iowa, USA, 2006, 755-767.
- Palacios J.M., Carreon R., Cruz C.: Comparison of three commercial vaccines for the control of *Salmonella* spp. in pigs. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 239.
- Farzan V., Friendship R.M.: Vaccination to control *Salmonella* and improve weight gain in pigs. *Proceedings of the 21<sup>st</sup> International Pig Veterinary Society Congress*, 2010, Vancouver, Canada, 240.

Prof. dr hab. Zygmunt Pejsak, Państwowy Instytut Weterynaryjny, al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy, e-mail: zpejsak@piwet.pulawy.pl