

## Subject-matter of 20th IPVS Congress in Durban. Part III. Mycoplasmal pneumonia

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

This article is reviewing papers of the 20<sup>th</sup> International Congress, which took place in Durban (Republic of South Africa), from 22 to 26 June 2008, concerning the part that relates to mycoplasmal pneumonia of swine (MPS), caused by *Mycoplasma hyopneumoniae* (Mhp). This pathogen is also important in the multifactorial etiology of the porcine respiratory syndrome (PRRS). *M. hyopneumoniae* plays a major role in two most often occurring respiratory diseases of swine. In Durban, the differences in antigenic properties and virulence of Mhp strains were for the first time underlined and indicated. Several new proposals, concerning strategy of MPS immunoprophylaxis were presented. They are dependent on the Mhp strains virulence, severity of the clinical symptoms in swine and the level of management applied in a given farm. The indications for vaccination, referred to pigs of different age and to sows at different periods of gestation, were discussed. It was stressed that vaccination against Mhp, however effective in reducing losses, is not sufficient measure to achieve eradication of the disease. Elimination of Mhp from breeding herd could be achieved by a complex program with: vaccination, in order to stabilize antimycoplasmal immunity of the sows, segregation of all growing/finishing animals over 10 days of age, strategic use of antibiotics in the sows, depopulation of nursery/finisher facilities, onedirectional pig flow and stringent control of people traffic in the farm. Other propositions of Mhp elimination from breeding herds were also presented. They are basing, among others, on application of medicated food and permanent clinical and laboratory surveillance over the herds. The effect of maternally derived humoral and cell-mediated immunity in the offspring protection against Mhp was also presented and discussed.

**Keywords:** swine, mycoplasmal pneumonia, *Mycoplasma hyopneumoniae*.

Wiele nowych danych zaprezentowanych na ostatnim Światowym Kongresie Specjalistów Chorób Świń (IPVS) w Durbanie dotyczyło ciągle aktualnego zagadnienia – zakażeń świń drobnoustrojami gatunku *Mycoplasma hyopneumoniae*. Od dziesięcioleci mykoplazmowe zapalenie płuc (mycoplasmal pneumonia of swine), którego czynnikiem etiologicznym jest *M. hyopneumoniae*, jest chorobą będącą przyczyną poważnych strat ekonomicznych w hodowli i chowie trzody chlewnej oraz jednym z głównych czynników etiologicznych tzw. zespołu oddechowego świń (porcine respiratory disease syndrome). Można więc stwierdzić, że

## Tematyka 20. Kongresu IPVS w Durbanie. Część III. Mykoplazmowe zapalenie płuc

Zygmunt Pejsak, Marian Truszczyński

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

*M. hyopneumoniae* bierze udział w etiologii dwóch najczęściej występujących chorób układu oddechowego świń. Dlatego też, co najmniej od 14 lat zagadnienia związane przede wszystkim z patogenizacją i zwalczaniem mykoplazmowego zapalenia płuc znajdują się na czele prezentowanych na kolejnych kongresach IPVS (1).

W Durbanie po raz pierwszy bardzo wyraźnie podkreślano występowanie różnic antygenowych między szczepami *M. hyopneumoniae*. Dotychczas temat ten był rzadko poruszany. Obecnie wykazanie odmiennej zjadliwości szczepów tego drobnoustroju i związanych z nimi różnic antygenowych wskazuje, że różne konsekwencje występowania *M. hyopneumoniae* w stadach świń determinowane są nie tylko, jak sądzono dotychczas, warunkami środowiskowymi oraz sposobem zarządzania produkcją, ale także zjadliwością szczepu określonej odmiany antygenowej tego drobnoustroju występującego w chlewni. Udokumentowane fakty dotyczące różnorodności szczepów *M. hyopneumoniae* wskazują, że należy unikać wprowadzania do chlewni świń z obiektów, w których stwierdza się mykoplazmowe zapalenie płuc. Postępowanie takie chroni przed wprowadzaniem, innych niż już obecne w obiekcie, szczepów owianego drobnoustroju.

Konsekwencje zakażenia stada szczepami *M. hyopneumoniae* charakteryzującymi się różną zjadliwością, przedstawili między innymi autorzy belgijscy, Villareal i wsp. W warunkach doświadczalnych zakażali oni 3-tygodniowe prosięta dotchawicowo małym zjadliwym szczepem, wysoce zjadliwym szczepem tego drobnoustroju lub obu wymienionych szczepami – najpierw małym zjadliwym, a po trzech tygodniach wysoce patogennym. Dawka zakaźna wynosiła  $7 \times 10^7$  CEU *M. hyopneumoniae* w 7 ml *inoculum* (sterylne podłoże do namnażania tego drobnoustroju). Głównym celem badań było ustalenie czy zakażenie małym zjadliwym szczepem umożliwia zwierzętom nabycie odporności przekażnej na poziomie chroniącym je przed skutkami zakażenia szczepami wysoce zjadliwymi. Przede wszystkim, zgodnie z oczekiwaniami, stwierdzono, że zakażenie prosiąt

małym zjadliwym szczepem doprowadziło do wystąpienia łagodnych, klinicznych objawów, które ustąpiły po 4 tygodniach. Zaskakujące były natomiast wyniki zakażenia prosiąt dwoma wymienionymi wyżej szczepami. Okazało się, że wcześniejsze zakażenie świń małym zjadliwym szczepem *M. hyopneumoniae* nie uchroniło ich przed skutkami zakażenia szczepem wysoce zjadliwym. Co ważniejsze okazało się, że kliniczne, anatomopatologiczne i histopatologiczne skutki takiego zakażenia prosiąt tylko małym zjadliwym szczepem. Powyższe wskazuje, że zakażenie prosiąt małym zjadliwym szczepem nie tylko nie chroni zwierząt przed kolejnymi zakażeniami – wysoce zjadliwymi szczepami tego drobnoustroju – ale potęguje skutki powtórnego zakażenia. Mechanizm niekorzystnej w tym przypadku interakcji szczepów mało i wysoce zjadliwych wymaga naukowego wyjaśnienia.

Wielu naukowców i praktyków zaprezentowało, inne od dotychczasowego, spojrzenie na immunoprofilaktykę mykoplazmowego zapalenia płuc (2,3). Wskazywano, że przy ustalaniu strategii szczepień pod uwagę wziąć należy przede wszystkim: zjadliwość szczepu *M. hyopneumoniae* występującego w chlewni oraz presję wspomnianego czynnika etiologicznego, natężenie występowania objawów klinicznych oraz poprawność zarządzania produkcją. W wielu doniesieniach dowiedzono, że tam, gdzie problem jest poważny zasadne jest szczepienie wczesne – poniżej 4 tygodnia życia prosiąt. Niejednokrotnie właściwe jest uodpornianie prosiąt odsadzonych między 4 a 10 tygodniem życia. W takiej sytuacji nie ma obaw co do interferencji odporności biernej i czynnej. Zalecane przez wielu ekspertów szczepienie loch w końcowym okresie ciąży przyczynia się, drogą przekazywanej odporności komórkowej (cytokiny) i w mniejszym stopniu odporności humoralnej, do zauważalnej ochrony prosiąt przed rozwojem skutków zakażenia. Szczepienie samicy obniża odsetek osesoków zakażonych we wczesnym okresie życia. Należy jednak założyć, że prosięta pochodzące od loch immunizowanych mogą ulec zakażeniu.

Podkreślano, że szczepienie nie jest sposobem na eliminację czynnika zakaźnego z populacji świń.

Potwierdzać pogląd, odnośnie do nie zawsze skutecznej wczesnej wakcynacji prosiąt przeciw mykoplazmowemu zapaleniu płuc może praca autorów belgijskich, Kanora i wsp. Wykazali oni, że, niezależnie od systemu produkcyjnego, tylko 44% samic wieloródek w dniu porodu ma naturalnie nabyte (po zakażeniu) przeciwciała przeciwko *M. hyopneumoniae*. Oznacza to, że średnio 56% samic nie przekazuje prosiętom tego typu przeciwciał. Konsekwencją takiej sytuacji jest zróżnicowany poziom odporności biernej, między poszczególnymi, przebywającymi w tym samym czasie na porodowcach miotami noworodków. Powyższe determinuje zróżnicowaną odpowiedź organizmu na podaną w wczesnym okresie życia osesków szczepionkę. Prosięta wolne od swoistych przeciwciał biernych reagują bez zaburzeń na zawarty w biopreparacie antygen, natomiast oseski z wysokim poziomem nabytych drogą siarową przeciwciał odpowiadają na podaną szczepionkę znacznie niższym nabyciem odporności. Zróżnicowany poziom odporności biernej, a w ślad za tym także odporności czynnej – poszczepiennej, przyczynia się do szerzenia się zakażeń wśród warchlaków i tuczników. Biorąc to pod uwagę, zasadne wydaje się wyrównywanie poziomu odporności biernej prosiąt poprzez szczepienie prośnych loch przeciw *M. hyopneumoniae*, co stwarza szansę na skuteczniejszą ich immunizację czynną w nieco późniejszym wieku. Alternatywą, zalecaną przez wspomnianych autorów, drogą postępowania jest stosowanie metafilaktycznego podawania antybiotyków w okresie łączenia grup warchlaków. Takie postępowanie uniemożliwia rozwój procesu chorobowego, nawet w przypadku ewentualnego zakażenia się świń krążącymi w środowisku drobnoustrojami. W omawianym przypadku zalecane jest stosowanie tylozyny lub tilmikozyny.

Zasadność szczepienia loch wykazały także autorzy niemieccy, Lehner i wsp. Wymieniona grupa badawcza z Hanowaru od wielu lat zajmuje się zagadnieniem immunoprofilaktyki mykoplazmowego zapalenia płuc. Z tego powodu dane prezentowane przez tych badaczy uznaje się za wyjątkowo wiarygodne. Badania wykonano w fermie doświadczalnej, w której w pięciu kolejnych doświadczeniach do badań użyto po 21 prośnych loch, które podzielono na 3 równe grupy. Dwie pierwsze grupy szczepiono przeciw *M. hyopneumoniae* 6 i 3 tygodnie przed porodem, każdą grupę inną szczepionką. Trzecia grupa samic nie była szczepiona. Potomstwo każdej grupy samic (849 prosiąt) podzielono również na trzy grupy. Każda z grup

prosiąt otrzymywała albo szczepionkę Ingelvac M.hyo lub szczepionkę innego producenta bądź placebo. Prosięta szczepiono w 3 i 6 tygodniu życia (szczepionką Ingelvac M.hyo) lub w 1 i 3 tygodniu życia – innym biopreparatem. Efektywność szczepień oceniano na podstawie badań serologicznych, pomiarów masy ciała w 3 i 21 tygodniu życia i punktowej oceny zmian w płucach ubijanych tuczników. Na podstawie przeprowadzonych badań wyciągnięto następujące wnioski. W dniu porodu tylko 33% loch nieszczepionych miało przeciwciała swoiste dla *M. hyopneumoniae*. W przeciwieństwie do tego 100% loch immunizowanych szczepionką Ingelvac M. hyo i 89% loch uodpornianych inną szczepionką charakteryzowało się obecnością tego typu przeciwciał. Obecność swoistych dla *M. hyopneumoniae* przeciwciał u trzytygodniowych prosiąt wykazano u 33% prosiąt urodzonych przez lochy nieszczepione, 99% prosiąt od loch immunizowanych biopreparatem Ingelvac M. hyo i 94% prosiąt grupy trzeciej. U prosiąt pochodzących od nieuodpornianych loch, szczepionych w 3 lub 6 tygodniu życia, obserwowano wzrost poziomu przeciwciał po podaniu szczepionki. We wszystkich pozostałych grupach prosiąt immunizowanych, pochodzących od uodpornianych loch, poziom przeciwciał, mimo szczepienia, spadał do około 15 tygodnia życia. Między 15 a 21 tygodniem życia we wszystkich grupach stwierdzono wzrost poziomu przeciwciał. Najwyższe dobowe przyrosty masy ciała wykazano u zwierząt uodpornianych w 6 tygodniu życia, pochodzących od szczepionych loch. Prosięta szczepione w 3 tygodniu życia, pochodzące od loch nieimmunizowanych i prosięta od szczepione w 6 tygodniu życia, pochodzące od loch uodpornianych, charakteryzowały się najmniejszym średnim wskaźnikiem zmian w płucach. Najmniej korzystne wyniki w zakresie omawianych parametrów otrzymano w grupie kontrolnej oraz w grupie świń pochodzących od loch szczepionych i immunizowanych w pierwszym tygodniu życia. Na podstawie przeprowadzonych badań można jednoznacznie stwierdzić, że szczepienie prośnych loch wpływa na efektywność szczepienia prosiąt. Ponadto należy pamiętać, że w przypadku uodporniania loch przed porodem zbyt wczesna immunizacja osesków może okazać się mało efektywna.

Ta sama grupa badawcza, Lehner i wsp., oceniała wpływ porodu na kształtowanie się poziomu przeciwciał swoistych dla *M. hyopneumoniae* w surowicy krwi loch szczepionych i zakażonych w stadach z endemiczną postacią mykoplazmowego zapalenia płuc. W tym celu autorzy wystąpienia wybrali 47 loch, które podzielili na 2 grupy doświadczalne (grupę loch

immunizowanych i grupę kontrolną). Samice z grupy pierwszej zaszczepiono biopreparatem Ingelvac M. hyo 6 i 3 tygodnie przed porodem. Świniom z grupy kontrolnej w tym samym okresie podano placebo. Krew do badań serologicznych pobrano od wszystkich zwierząt 6 i 3 tygodnie przed porodem oraz 1, 3 i 5 dni po porodzie. Pobrane próbki przebadano testem ELISA, przyjmując, że przy wartości s/p (OD surowicy badanej/OD surowicy kontrolnej dodatniej) wyższej od 4 próbka określana jest jako *M. hyopneumoniae* dodatnia. Jak wskazują na to wyniki przedstawione w tab. 1, średni indeks s/p wzrósł istotnie po pierwszym szczepieniu. Drugie szczepienie nie wpłynęło znacząco na wzrost tego wskaźnika. Lochy z grupy nieszczepionej charakteryzowały się najwyższym indeksem s/p 6 tygodni przed porodem. W kolejnych badaniach wskaźnik ten był wyraźnie niższy. W tej grupie stabilny – niski poziom przeciwciał we krwi stwierdzano w całym ocenianym okresie poporodowym. W obu grupach loch zaobserwowano spadek poziomu przeciwciał w surowicy krwi w okresie poporodowym. Uzyskane rezultaty wyraźnie dowodzą, że poziom przeciwciał w surowicy krwi w okresie kilku dni po porodzie pozostaje na poziomie zbliżonym – wyraźnie niższym niż miało to miejsce przed porodem. Według autorów wpływ na poziom przeciwciał w surowicy krwi ma laktacja. Jak wiadomo, w pierwszych dniach po porodzie dochodzi do nagromadzenia przeciwciał w siarze, stąd też ich poziom w surowicy może być niższy od stwierdzanego w okresie przedporodowym (tab. 1).

Analizując wpływ terminu szczepień na ich skuteczność badacze duńscy, Haugegaard i wsp., oceniając efektywność szczepionki M+PAC, zalecanej do stosowania jednokrotnego, wykazali, że w przypadku zbyt późnego podania biopreparatu uodpornianym świniom, co może mieć miejsce przede wszystkim wtedy, gdy szczepieniu poddawane są wprowadzane do tuczarni warchlaki z zakupu, skuteczność szczepień bywa niezadowalająca. Ma to miejsce szczególnie wtedy, gdy ocenia się ją po ubojowo na podstawie zmian typowych dla *M. hyopneumoniae* w płucach. Zdaniem autorów przyczyną może być zbyt krótki czas między szczepieniem świń a ich zakażeniem, co często ma miejsce wkrótce po wprowadzeniu warchlaków do tuczarni. Zdaniem autorów ważne jest pamiętać o tym, że w przypadku szczepień przeciw mykoplazmowemu zapaleniu płuc poszczepienna odporność przeciwzakaźna rozwija się stosunkowo długo – przez 35 dni po immunizacji, przyczyną są przede wszystkim stosunkowo słabe właściwości immunogenne mykoplazm.

Tabela 1. Wyniki testu ELISA w surowicy krwi loch immunizowanych przeciw *M. hyopneumoniae*

Grupa loch	Termin badania	Wskaźnik s/p
Szczepione	6 tygodni <i>a.p.</i>	0,333*
	3 tygodnie <i>a.p.</i>	1,780**
	1 dzień <i>p.p.</i>	1,644
	3 dni <i>p.p.</i>	1,596
	5 dni <i>p.p.</i>	1,361
Kontrolne	6 tygodni <i>a.p.</i>	0,749
	3 tygodnie <i>a.p.</i>	0,629
	1 dzień <i>p.p.</i>	0,339
	3 dni <i>p.p.</i>	0,383
	5 dni <i>p.p.</i>	0,461

*a.p.* – ante partem (przed porodem)*p.p.* – post partem (po porodzie)

\* I szczepienie

\*\* II szczepienie

Autorzy amerykańscy, Geiger i wsp., przedstawili skuteczny – w ich przypadku – sposób uwolnienia wielkotowarowego (560 loch) stada świń od *M. hyopneumoniae*. Stado to produkowało tuczniki w systemie dwuetapowym. W chlewni I znajdował się sektor rozrodu, porodówek i odchowu prosiąt oraz warchlaków; w obiekcie tym odchowywano również około 25% tuczników. W chlewni II odchowywano 75% tuczników. W chlewni badaniami laboratoryjnymi, klinicznymi i sekcyjnymi stwierdzono występowanie mykoplazmowego zapalenia płuc (MPS). Pierwszym etapem programu zwalczania było dwukrotne zaszczepienie całego stada podstawowego przeciwko tej chorobie – zastosowano szczepionkę Respire. Jednocześnie dokonano depopulacji całego sektora warchlakarni oraz tuczu, mającego miejsce w obiekcie I. Puste pomieszczenia dokładnie umyto i wyczyszczono. Wszystkim lochom prośnym i karmiącym podawano w paszy leczniczej Lincocin – przez 4 tygodnie w ilości 100 ppm. Jednocześnie podjęto decyzję o bardzo wczesnym odsadzaniu prosiąt – w 10 dniu ich życia. Wszystkie prosięta odsadzano do pustych pomieszczeń. Zabroniono przemieszczania prosiąt między miotami. Wszystkie rodzące się w tym okresie prosięta otrzymywały w pierwszym dniu życia tulatromycynę (Draxxin) w ilości 2mg/kg m.c. Mniej więcej w tym samym okresie zabito wszystkie zwierzęta w obiekcie II. Po wymyciu i dezynfekcji pozostawał on niezasiadlony przez 17 tygodni. Dopiero po tym okresie zaczęto wprowadzać do tej chlewni *M. hyopneumoniae* ujemne warchlaki z obiektu I. Do tego samego obiektu wprowadzano również loszki nabywane z pewnego *M. hyopneumoniae* ujemnego źródła. Wykazano, że lochy, które kiedyś były zakażone przestały siać ten drobnoustrój.

Prowadzone do chwili obecnej badania serologiczne dowodzą, że obiekt pierwszy pozostaje od 22 miesięcy serologicznie ujemny dla *M. hyopneumoniae*, a obiekt II utrzymuje ten sam status od 15 miesięcy. Jednocześnie nie stwierdza się objawów klinicznych, zmian anatomopatologicznych i histopatologicznych w tym zmian charakterystycznych dla mykoplazmowego zapalenia płuc. Autorzy podsumowali swoje spostrzeżenia, prezentując czynniki decydujące o sukcesie:

1. Dwukrotne – w odstępie 3 tygodni – szczepienie całego stada podstawowego przeciw *M. hyopneumoniae*.
2. Odsadzanie prosiąt od matek w możliwie jak najwcześniejszym okresie.
3. Podanie wszystkim lochom przez 4 tygodnie przed porodem paszy leczniczej z Lincocinem, w ilości 100 ppm.
4. Podanie wszystkim prosiętom w dniu urodzenia tulatromycyny w ilości 2m/kg m.c.
5. Depopulacja sektora warchlaków i tuczników przed wprowadzeniem do tej części chlewni prosiąt będących w programie eradykacji *M. hyopneumoniae*.

Swoje doświadczenia w zakresie uwalniania stada, w którym stwierdzono ostrą postać mykoplazmowego zapalenia płuc, przedstawił znany w USA i wielu krajach świata specjalista chorób świń Jeske. Zastosował on niezwykle radykalną, ale jak się okazało skuteczną metodę eliminacji *M. hyopneumoniae* ze stada, które 2 tygodnie wcześniej zostało zakażone tym drobnoustrójem i w którym stwierdzano ostrą postać mykoplazmowego zapalenia płuc. Stado to produkowało tuczniki w systemie zamkniętym. Część odsadzanych prosiąt odchowywano poza fermą, a część tradycyjnie w cyklu zamkniętym w fermie. W momencie wprowadzania programu ostre objawy mykoplazmowego zapalenia płuc stwierdzano

m. in. wśród stada podstawowego. Wszystkim zwierzętom przebywającym w fermie podano jednego dnia (dzień 0) Draxxin w ilości 2mg/kg m.c. Zwracano szczególną uwagę na to, by właściwą dawkę leku podać lochom. Czternaście dni później zabieg ten powtórzono. Prosiętom, które rodziły się w okresie między podaniem leku aplikowano Draxxin w dniu urodzenia. Zwierzęta te otrzymały drugą dawkę leku w 14 dniu życia. Prosięta odsadzano między 18 a 21 dniem życia.

Efektywność przyjętego postępowania oceniono na podstawie badań klinicznych świń, wyników badań serologicznych wprowadzonych do stada świń wskaźnikowych oraz takich samych badań tuczników przed ich odstawą do rzeźni.

Przyjęte postępowanie w omawianym stadzie okazało się w pełni efektywne. Jakkolwiek koszty programu były bardzo wysokie, to jednak, zdaniem autora prezentowanego referatu, biorąc pod uwagę fakt, że program wdrożono w ostrej fazie choroby w stadzie oraz szybki powrót statusu stada do „wolnego od *M. hyopneumoniae*”, z pewnością przyczyniły się do zwrotu z nadwyżką poniesionych nakładów. W podsumowaniu stwierdzono celowość rozważenia możliwości wykorzystania tego nowego narzędzia w walce z mykoplazmowym zapaleniem płuc.

Inny przykład skutecznego zastosowania antybiotykoterapii w uwolnieniu stada loszek przedstawił autor z Irlandii, Lopez. W tym przypadku obecność *M. hyopneumoniae* oraz objawy kliniczne mykoplazmowego zapalenia płuc zaobserwowano w stadzie 1907 loszek, którymi planowano zasiedlić zdepopulowaną, przede wszystkim z powodu mykoplazmowego zapalenia płuc i poodszadzeniowego wielonarządowego zespołu wyniszczającego (PMWS), fermę wielkotowarową. Okazało się, że przebywające na kwarantannie, nabyte z chlewni wolnej od *M. hyopneumoniae* loszki, wykazują objawy mykoplazmowego zapalenia płuc. Badaniami serologicznymi potwierdzono obecność tego drobnoustrójem w tej grupie zwierząt. Zdecydowano się na podjęcie próby uwolnienia stada loszek remontowych od *M. hyopneumoniae* poprzez zastosowanie u wszystkich zwierząt paszy leczniczej z dodatkiem preparatu antybiotykowego Pulmotil, w dawce 15 mg/kg m.c. Okres terapii ustalono na 28 dni. Zwierzętom, u których obserwowano osłabiony apetyt podawano Draxxin w dawce 1ml/40 kg m.c. W związku z zróżnicowanym wiekiem loszek, przed zastosowaniem paszy leczniczej podzielono je na dwie grupy wiekowe. Pierwszą stanowiły loszki poniżej 7,5 miesiąca życia, to jest takie, które w dniu zakończenia leczenia nie osiągały wieku 8,5 miesiąca, oraz druga, która wymóg ten spełniała.

Wymienione dwie grupy wiekowe zwierząt utrzymywano w dwóch różnych budynkach kwarantanny.

W przypadku loszek w wieku poniżej 7,5 miesiąca, 28-dniowy program leczniczy podzielono na dwie fazy pierwszą wspólną dla całej stawki – 1907 osobników, trwającą 14 dni, oraz drugą – też 14-dniową, którą rozpoczęto w momencie gwarantującym, że w chwili zakończenia terapii cała stawka zwierząt z tej grupy osiągnie 8,5 miesiąca. Druga grupa otrzymywała Pulmotil w paszy leczniczej nieprzerwanie przez 28 dni. W okresie 2 lat po połączeniu opisanych grup loszek remontowych prowadzono badania sekcyjne oraz serologiczne ukierunkowane na potwierdzenie lub wykluczenie *M. hyopneumoniae* w tworzącej nowe stado podstawowe grupie samicy. Badaniami sekcyjnymi i serologicznymi potwierdzono eliminację tego zarazka ze stada. Analiza ekonomiczna wykazała, że koszt leczenia stanowił tylko 5% kosztów związanych z ewentualnym wybiciem zakażonych loszek i zakupem kolejnej wolnej od *M. hyopneumoniae* partii loszek remontowych. Opisanym sposobem nie udało się wyeliminować PMWS z nowo utworzonego stada.

Segales i wsp. zaprezentowali wynik badań dotyczących równoczesnych szczepień prosiąt przeciw *M. hyopneumoniae* i PCV2. Na podstawie badań serologicznych, wirusologicznych i anatomopatologicznych wykazali, że jednorazne szczepienie przeciw *M. hyopneumoniae* nie zapobiega zakażeniu zwierząt tym drobnoustrojem, ale istotnie ogranicza zakres zmian w płucach, będący konsekwencją zakażenia nimi świń. Porównując, na podstawie wyżej wymienionych badań, efektywność szczepień przeciw obu wymienionym chorobom, wykonanych równocześnie lub oddzielnie, wykazali, że równoczesne podanie szczepionek daje taki sam dobry efekt jak podanie ich oddzielnie. Powyższe może wskazywać na celowość opracowania dwuważnej szczepionki przeciw zakażeniom *M. hyopneumoniae* i PCV2.

Badacze amerykańscy, Pieters i Bandrick, badali wpływ przemieszczania

noworodków między miotami na zdolność przekazywania własnemu i obcemu potomstwu matczynej odporności – humoralnej i komórkowej. Prosięta odbierano od szczepionych matek i przemieszczano do innych szczepionych lub nieszczepionych samic. Terminy przemieszczania prosiąt to: tuż po urodzeniu – godzina 0 lub 6, 12 oraz 20 godzin po porodzie. Krew do badań pobierano od prosiąt tuż po urodzeniu – przed pobraniem siary – oraz 24 godziny później. Testem ELISA oceniano poziom swoistych przeciwciał, a na podstawie oceny aktywności proliferacyjnej limfocytów T po stymulacji antygenem *M. hyopneumoniae* stan odporności komórkowej. Na podstawie uzyskanych wyników autorzy stwierdzili, że tylko lochy szczepione charakteryzowały się obecnością w siarze przeciwciał swoistych i komórek odpornościowych (limfocyty T) przeciw *M. hyopneumoniae*. Przed pobraniem siary żadne z noworodków nie wykazywało obecności przeciwciał. Tylko wtedy, gdy prosięta od samic nieszczepionych dosadzono do samic uodpornianych nie później niż 6 godzin od rozpoczęcia porodu, w krwi prosiąt dosadzonych stwierdzano obecność swoistych przeciwciał i limfocytów T.

Reasumując, badania dowiodły, że przemieszczanie prosiąt między miotami jest uzasadnione jedynie wtedy, gdy prosięta od loch nieszczepionych dosadza się do loch immunizowanych przed upływem 6 godzin po porodzie. W takim przypadku drogą siarową przekazywane są prosiętom zarówno przeciwciała humoralne, jak i limfocyty T. Mechanizm przekazywania obu typów odporności jest najprawdopodobniej różny.

Wpływ zakażeń świń *M. hyopneumoniae* na predyspozycje do zakażeń innymi warunkowo chorobotwórczymi drobnoustrojami, związanymi z układem oddechowym oceniali Palzer i wsp. Popłuczyny z układu oddechowego zwierząt zakażonych *M. hyopneumoniae* badali oni różnymi metodami (hodowla bakteryjna, multiplex PCR) w kierunku obecności innych patogenów płucnych (*M. hyorhinis*, PRRSV, PCV2, wirus grypy typu A,

*Pasteurella multocida*, *Bordetella bronchiseptica*, *Haemophilus parasuis*, *Actinobacillus pleuropneumoniae*). Analizując uzyskane wyniki różnymi metodami statystycznymi, wykazano istotną korelację między obecnością w płucach *M. hyopneumoniae* i czterech innych drobnoustrojów (*P. multocida*, *B. bronchiseptica*, *M. hyorhinis* oraz PRRSV).

Wspomniani badacze niemieccy stwierdzili, że wpływ zakażeń *M. hyopneumoniae* na intensywność namnażania się trzech wymienionych drobnoustrojów bakteryjnych związany jest z mającą miejsce, z powodu zakażenia *M. hyopneumoniae* martwicą rzęsek nabłonka migawkowego w górnych drogach oddechowych. Całkowite lub częściowe zniszczenie rzęsek umożliwia bakteriom oportunistycznym kolonizowanie tkanki płucnej. Stwierdzona korelacja między PRRSV a *M. hyopneumoniae* wyjaśniona została immunopresyjnymi właściwościami wirusa, co ułatwia namnażanie się mykoplazm.

Podsumowując zaprezentowany fragment kongresu w Durbanie, można stwierdzić, że szereg ogłoszonych tam prac rzuciło nowe światło na immunoprofilaktykę omawianej choroby. Dużą wartość praktyczną miały ogłoszone na kongresie doświadczenia dotyczące sposobów uwalniania stad od zakażeń *M. hyopneumoniae*.

## Piśmiennictwo

1. *Proceedings of the 20<sup>th</sup> International Pig Veterinary Society (IPVS) Congress*, Durban, Republic of South Africa, 22–26 June 2008.
2. Hodgins D., Shewen P., Dewey C.: Influence of age and maternal antibodies on antibody responses of neonatal piglets vaccinated against *Mycoplasma hyopneumoniae*. *J. Swine Health Prod.* 2004, **12**, 10–16.
3. Trusczyński M., Pejsak Z.: Aktualne poglądy na temat immunoprofilaktyki mykoplazmowego zapalenia płuc u świń. *Medycyna Wet.* (w druku).