

# Nadmierna plenność loch – niekorzystne konsekwencje i możliwości ograniczenia problemu

Zygmunt Pejsak

z Uniwersyteckiego Centrum Medycyny Weterynaryjnej UJ-UR w Krakowie

## Hiperprolific sows – the negative consequences and possible solutions

Pejsak Z., University Centre of Veterinary Medicine, Jagiellonian University-Agricultural University in Cracow

This article aims at the presentation of growing reproductive problem in swine husbandry. During last 15 years the huge improvement in the litter size was of piglets registered; from 10.5 piglets/litter in 1987 to 15.5 piglets/litter in 2018. Large litters create many problems and finally in many farms significant losses of suckling and weaned piglets were recorded. Large litters are connected with prolonged farrowing and this may lead to the lower colostrum yield. Piglets from large litters have low birth weight and low colostrum intake. They have also impaired innate and adaptive immunity. To some extent, the problem of large litters may be solved by introducing new feeding strategy to control microbiome in sows. Thus sows should be supplemented with yeasts *Saccharomyces cerevisiae boulardii* and also with other selected probiotics. Sows with stabilized microbiome are much seldom hiperprolific.

Improved housing and management may also increase surviving rate in large litters. In frame of this: providing more space for the sow at farrowing, providing adequate energy reserve at farrowing and ensuring positive glucose metabolism are most important factors. All these reduce the stress during farrowing and improve both, sows' condition and piglets surviving rate.

**Keywords:** sows, farrowing, microbiome, large litters.

W październiku 2019 r. w znanym ze wspianych osiągnięć naukowych Instytucie Pasteura w Paryżu, w którym Ludwik Pasteur opracował i wprowadził do stosowania przede wszystkim szczepionkę przeciwko wściekliźnie, a także szczepionki przeciwko cholercie drobiu, wąglikowi czy różycy świń, odbyła się konferencja naukowa zatytułowana „10 lat badań nad mikroflorą przewodu pokarmowego”. W spotkaniu, jako wykładowcy, wzięli udział znani eksperci i naukowcy z wielu krajów świata, w tym z Francji, USA, Hiszpanii, Finlandii i Chin.

Wykłady plenarne były poświęcone między innymi problemom wynikającym z nowego, nie zawsze korzystnego zjawiska w chowie świń, jakim jest rodzenie się nadmiernie licznych miotów prosiąt – i w tym kontekście znaczeniu prawidłowego zarządzania; ciążą, porodem i laktacją loch w aspekcie optymalnego odchowu noworodków pochodzących z licznych miotów.

Kolejnymi ważnymi tematami były: zaprezentowanie wyników badań nad wpływem mikotoksyn na mikrobiom oraz przede wszystkim przedstawienie możliwości zarządzania mikroflorą przewodu pokarmowego poprzez stosowanie wyselekcjonowanych szczepów żywych drożdży lub probiotyków bakteryjnych.

Celem artykułu jest przedstawienie ważnych praktycznie danych z paryskiej konferencji, w tym przede wszystkim zaprezentowanie narastającego, głównie

w rozwiniętych rolniczo krajach świata, problemu rodzenia przez lochy nadmiernej liczby prosiąt (hyperprolific sows) w miocie oraz sposobów pozwalających na efektywne rozwiązywanie kłopotów z tym związanych.

Nadmiernie duże, liczące 16–20 żywych noworodków mioty, z jednej strony są przez hodowców świń pożądane, z drugiej zaś stwarzają trudności w odchowieniu zarówno prosiąt ssących, jak i odsadzonych. Można stwierdzić, że obserwowany w ostatnich latach wyraźny wzrost wskaźnika padnięć prosiąt ssących i odsadzonych wynika przede wszystkim ze wspomnianego zjawiska. Powszechnie przyjmuje się, że najlepsze efekty w odchowieniu uzyskuje się w miotach liczących nie więcej niż 15 prosiąt. W przypadku gdy w chlewni rodzi się średnio 18 prosiąt w miocie, w zasadzie nie ma szans na to, aby wskaźnik śmiertelności prosiąt ssących utrzymać na poziomie <10%, a prosiąt odsadzonych na granicy 2,0%. Należy przyjąć, że w stadach cechujących się podaną średnią liczbą prosiąt urodzonych w miocie odsetek strat prosiąt odsadzonych na poziomie 2,5% można uznać za przyzwoity.

Wydaje się, że prace genetyków i hodowców zmierzające do poprawy plenności loch przekroczyły uzasadniony ekonomicznie szczyt. Za osiągnięciami w zakresie poprawy plenności nie nadąża bowiem wzrost pojemności macicy (zbyt mała ilość miejsca dla dużej liczby płodów negatywnie wpływa na ich rozwój), mleczności loch czy ich opiekuńczości; jakkolwiek i w tych parametrach wskaźniki ulegają stopniowej poprawie. Nie ma wątpliwości, że każdy kolejny sukces w zwiększeniu plenności będzie generował coraz poważniejsze trudności w odchowieniu młodych zwierząt. Oznacza to, że coraz większa liczba prosiąt ssących i odsadzonych będzie ginąć z powodu niemożności ich odchowienia przez matki. Już dzisiaj budzi to, a w przyszłości będzie jeszcze bardziej kreować protesty głównie ze strony ekspertów zajmujących się dobrostanem zwierząt.

Warto w tym miejscu podać interesujące dane na temat dynamiki przyrostu wskaźnika liczby prosiąt w miocie na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat. W rozwiniętych rolniczo krajach Europy potrzeba było 15 lat (1987–2002), aby z poziomu 9,5 odsadzonego prosięcia z miotu dojść do 10,5 prosiąt. Tylko 10 lat (2002–2012) było niezbędnych, by z 10,5 prosięcia dojść do 11,5 prosięcia odsadzonego z miotu. Jeszcze mniej czasu (2012–2018) wymagało kolejne zwiększenie liczby prosiąt odsadzonych z 11,5 do 13,5 w miocie. Wzrost średniej liczby prosiąt odsadzonych w miocie jest konsekwencją dynamicznego wzrostu liczby prosiąt urodzonych. Na przykład w Danii w 1992 r. średnia liczba prosiąt urodzonych w miocie wynosiła 11,5 w 2006 r. – 15,3, a w 2018 r. – 18,6. Oznacza to, że w okresie pierwszych 14 lat (1992–2006) przyrost omawianego wskaźnika wyniósł średnio 3,8 prosięcia w miocie, a w czasie kolejnych 12 lat (2006–2018) 3,3 prosięcia (1).

Konsekwencją wyraźnego przyrostu średniej liczby noworodków w miocie jest w pierwszej kolejności wydłużenie czasu trwania porodu oraz w następstwie wyraźny wzrost odsetka: prosiąt martwo urodzonych, prosiąt z niedowagą, niedotlenionych

oraz zróżnicowanych wagowo. Według danych Hales i wsp. (2), każde nadliczbowe prosię w miocie wpływa na obniżenie średniej masy ciała noworodków o 35–43 g. Przykładowo, w miotach liczących 10 prosiąt średnia masa ciała każdego z nich wynosi 1500 g, podczas gdy w miotach liczących 15 noworodków noworodek waży średnio 1180 g.

Wykazano, że długi poród niekorzystnie wpływa na ilość produkowanej przez lochę siary. Każda kolejna, ponad miarę, minuta trwania porodu wpływa na obniżenie ilości wyprodukowanej siary o 2,2 g. Oznacza to, że poród dłuższy od fizjologicznego o 100 minut obniża ilość wyprodukowanej siary o 220 g. Według danych fińskich niedobór siary dla całego liczonego miotu dotyczy 31% loch (3). W konsekwencji 35% prosiąt z takich miotów pobiera niedostateczną ilość siary. Za niezbędną ilość pobieranej siary uważa się 250 ml siary/prosię. Cytowani autorzy wykazali, że prosięta pobierające w całej laktacji 100 g siary więcej od innych prosiąt w miocie przyrastały w czasie laktacji 13,1 gramów na dobę więcej (336 g w całej laktacji) od innych.

Jak wspomniano, poważnym problemem jest rosnące zróżnicowanie wagowe noworodków oraz ich żywotność. Jak wynika z metaanaliz, około 78% ze wszystkich padłych prosiąt ginie z powodu przygniecenia. Śmierć z tego powodu dotyczy przede wszystkim prosiąt najmniejszych, mało żywotnych oraz będących w śpiączce z powodu hipoglikemii spowodowanej niepobrażeniem dostatecznej ilości siary i mleka (4).

Następnym niekorzystnym zjawiskiem w nadmiernej liczbie miotach są niedobory immunologiczne, w tym słabsza wrodzona i czynna odporność zwierząt. Jest to wynikiem długotrwałego stresu, któremu poddawane są prosięta z licznych miotów (konkurencyjność, ciągła walka o dostęp do sutka, przemieszczanie osesków między miotami) i związanego z tym wysokim poziomem kortyzolu we krwi noworodków (1).

Wyraźnie zróżnicowany w obrębie miotu jest również poziom odporności biernej. Pierwszy urodzony noworodek pobiera około 50% immunoglobulin klasy G (IgG) więcej niż noworodek urodzony 3 godziny później. Niski poziom odporności biernej decyduje o tym, że prosięta, które urodziły się na końcu i pobrały znacznie mniej immunoglobulin, tracą odporność bierną zdecydowanie wcześniej niż pozostałe osobniki z miotu. Fizjologicznie ma to miejsce około 24. dnia życia, a w przypadku prosiąt, które pobrały mało siary, odporność bierna zanika już przed 12. dniem życia. Skutkiem tego jest zróżnicowana odporność bierna prosiąt na zakażenia w okresie przed- i poodsadzeniowym. Nierówna odporność bierna i związana z tym różna wrażliwość na zakażenia znajdującymi się w środowisku drobnoustrojami warunkowo i bezwarunkowo chorobotwórczymi stwarza warunki do długotrwałego utrzymywania i krążenia chorobotwórczych patogenów w grupach prosiąt ssących i odsadzonych, czego konsekwencją są zwiększone padnięcia prosiąt odsadzonych (1).

Dowiedziano jednocześnie, że niedobór siary (nieodstateczna ilość zawartych w sianie immunoglobulin i aktywnych biologicznie składników) wpływa

niekorzystnie na rozwój układu pokarmowego i odporność miejscową w obrębie tego układu prosiąt noworodków i osesków.

Zdając sobie sprawę z negatywnych konsekwencji nadmiernie licznych miotów, należy podejmować działania ukierunkowane przede wszystkim na poprawę zdolności loch pozwalającej lochom na dostarczenie wszystkim prosiętom w miocie jak największej ilości siary – cechującej się dużą wartością immunologiczną. Jednocześnie należy wprowadzić procedury organizacyjne pozwalające na poprawę i wyrównywanie odporności biernej wszystkich prosiąt w miocie.

Z każdym kolejnym rokiem pojawiają się nowe możliwości radzenia sobie z nadmiernie licznymi miotami. Z tego powodu konieczne jest upowszechnianie wiedzy na ten temat i zachęcanie producentów i lekarzy weterynarii do korzystania z nowych możliwości.

W stosunku do loch wprowadzić należy przede wszystkim kroki zmierzające do optymalizacji warunków utrzymania loch w okresie okołoporodowym, w tym możliwości zapewnienia samicom ich wymagań behawioralnych, np. możliwość budowy gniazda.

Niezwykle ważne jest zapewnienie przede wszystkim samicom wysoko prośnym i rodzącym warunków sprzyjających właściwej pracy jelit i ochronienie przewodu pokarmowego przed dysbiozą. Należy zdawać sobie sprawę, że w okresie okołoporodowym lochy są pod wpływem dużego stresu, co związane jest z grą hormonalną prowadzącą do porodu. Skutki tego stresu są dla lochy tym trudniejsze do opanowania, im bardziej liczny jest miot i im większą zajmuje on objętość w jamie brzusznej. Konsekwencją stresu jest między innymi spowolnienie perystaltyki jelit, zwolnienie przemieszczania się treści w przewodzie pokarmowym, zmiana konsystencji mas kałowych (na bardziej suchą) i w konsekwencji bardziej intensywne namnażanie się bytujących w przewodzie pokarmowym bakterii Gram-ujemnych (5).

Mając to na uwadze w pierwszej kolejności należy wpływać na sposób i jakość żywienia wspomnianej grupy technologicznej świń, wykorzystując najnowsze, sprawdzone już rozwiązania (4, 5, 6). Do możliwości, które należy brać pod rozwagę w żywieniu loch w okresie okołoporodowym, zaliczyć należy przede wszystkim:

- wzbogacanie paszy w kwasy organiczne jako nośniki pochodnych terpenów;
- wprowadzenie do żywienia nienasyconych kwasów organicznych;
- stosowanie kierunkowych i wyselekcjonowanych szczepów aktywnych drożdży (mannanooligosacharydów drożdży – MOS), prebiotyków oraz hydrolizatów drożdży lub określonych prebiotyków bakteryjnych;
- stosowanie podwyższonych dawek włókna w zbilansowanej paszy;
- zapewnienie lochom w okresie okołoporodowym i w czasie laktacji odpowiedniej ilości czystej i świeżej wody;
- utrzymanie wysokiego apetytu loch, przez cały okres laktacji poprzez zapewnienie atrakcyjnych smakowo komponentów paszy.

Podkreślając znaczenie włókna w zarządzaniu laktacją loch, należy pamiętać, że główną przyczyną zaburzeń, w tym zespołu bezmleczności poporodowej, określanego niekiedy jako zespół MMA (*metritis, mastitis, agalactia*) lub coliform mastitis – CM, jest zaparcie (obstrukcja). W wielu chlewniach ponad 50% loch w okresie poporodowym (1.–3. dzień po porodzie) wykazuje jego objawy. Wolno przemieszczające się w okresie okołoporodowym lub nawet zalegające tam masy kałowe zawierają miliardy pałeczek okrężnicy i innych bakterii Gram-ujemnych, które ulegają rozpadowi. Ze ścian bakterii uwalniają się lipopolisacharydy (LPS), które przedostają się do krwioobiegu i są przyczyną gorączki oraz blokują uwalnianie się oksytocyny co często prowadzi do zapalenia gruczołu mlekowego i zaburzeń w wydzielaniu mleka. Warto pamiętać, że endotoksyny przedostają się z krwi także do siary i tą drogą do organizmu osesków, co ma swoje negatywne konsekwencje. Badania autorów francuskich (7) wykazały, że dodatek do paszy loch wyselekcjonowanych szczepów drożdży z rodzaju *Saccharomyces boulardii* wpływa na obniżenie poziomu LPS w kale loch, a także we krwi. Mechanizm takiego działania drożdży związany jest z uszczelnieniem nabłonka jelitowego oraz wzmożoną aktywnością enzymatyczną. Z kolei dodatek do paszy loch w okresie okołoporodowym optymalnej ilości – od 7 do 10% – włókna wpływa niezwykle korzystnie na perystaltykę jelit. Zachęcając do zwiększenia ilości włókna w paszy, należy zwrócić uwagę, że zbyt duża jego ilość w dawce paszowej może wpływać na ograniczenie pobierania paszy. Włókno ma bardzo korzystny wpływ na: poprawę motoryki jelit, wzrost wydzielania mucyny przez komórki kubkowe przewodu pokarmowego, oraz ograniczenie możliwości namnażania się bakterii patogennych. Warto pamiętać, że włókno może być bardzo dobrym źródłem energii, pod warunkiem, że w paszy znajdują się aktywne żywe drożdże (co najmniej 100 g/t paszy). Włókno w sposób istotny wpływa na dynamikę namnażania się bakterii celulolitycznych, które w wyniku wspomaganego trawienia ich poprzez dodatek drożdży stają się ważnym źródłem energii. Warto pamiętać, że bakterie celulolityczne produkują stosunkowo duże ilości lotnych kwasów tłuszczowych (LKT). Wykazano, że LKT mogą dostarczać świnom nawet do 28% energii. Należy wspomnieć, że najlepszym źródłem włókniaka dla loch są wysłodki buraczane, łuska owsiana, susz z traw, łuska sojowa, a także otręby pszenne (6, 7).

Podkreślając znaczenie włókna dla optymalizacji parametrów związanych z odchowem maksymalnej liczby urodzonych prosiąt, należy zwrócić uwagę, że wzbogacanie paszy o wysokie dawki włókna wymaga zapewnienia lochom odpowiedniej ilości wody. Przy zawartości w paszy włókna na poziomie 7% locha potrzebuje nawet 29,8 l wody na dobę, a przy ilości zaledwie 3,8%, tylko 20,2 l. Należy pamiętać, że około 60% pobranej wody wykorzystywane jest do produkcji mleka, co może być czynnikiem limitującym przy zbyt niskim poziomie włókna w paszy.

Kolejnym ważnym sposobem ograniczania negatywnych skutków zbyt licznych miotów jest optymalizacja warunków utrzymania loch wysoko prośnych,

rodzących i karmiących oraz metod zarządzania stadem samic, w tym ich laktacją. Wśród wielu elementów z tego zakresu najważniejsze jest:

- umożliwienie im ekspresji potrzeb behawioralnych, w tym możliwości przygotowania „gniazda porodowego” (poprzez wrzucenie do kojca np. około 5 kg słomy);
- stworzenie lochom warunków do komfortowego porodu i wygodnego karmienia nowo narodzonych prosiąt oraz możliwości przemieszczania się zwierząt w obrębie kojca porodowego (odpowiedniej wielkości kojce porodowe);
- dostarczenie świniom w okresie przedporodowym odpowiedniej ilości pasz wysokoenergetycznych, ewentualnie pokrycie ich potrzeb energetycznych w tym czasie poprzez podanie im do paszy np. glukozy/cukru;
- zapewnienie stałego poziomu glukozy we krwi loch w okresie okołoporodowym poprzez odpowiednie zarządzanie metabolizmem glukozy, stały poziom glukozy we krwi determinuje właściwy czas trwania porodu i w konsekwencji ograniczenie występowania zaparc u loch.

Omawiając zagadnienie zapewnienia prosiętom wysokowartościowej immunologicznie siary, należy zauważyć, że pierwszą czynnością powinno być sprawdzenie poziomu zawartości IgG w siarze. Pomiaru dokonać należy w czasie pierwszych 3 godzin po porodzie. W sposób najprostszy dokonać tego należy przy użyciu refraktometru lub testu ELISA. Na podstawie uzyskanych wyników, w przypadku stwierdzenia nieprawidłowości konieczne jest wprowadzenie korekt w zakresie żywienia loch wysoko prośnych, co w znacznym stopniu pozwoli optymalizować poziom IgG w siarze. Warto nadmienić, że zgodnie z aktualnymi danymi poziom IgG poniżej 15 mg/ml uznaje się za zdecydowanie zbyt niski; w zakresie 15–40 mg/ml za niewystarczający; 50–70 mg/ml odpowiedni; 70–90 mg/ml bardzo dobry.

Równie ważne jest nadzorowanie przebiegu porodu oraz asystowanie noworodkom przez pierwszych 6 godzin przy pobieraniu siary, tak aby wszystkie pobrały niezbędną jej ilość. Konieczność nadzorowania porodów związana jest z udowodnionym faktem zróżnicowanej żywotności noworodków w obrębie miotu. Noworodki żywotne próbują wstawać już 15 sekund po porodzie, im dalsza jest kolejność urodzonego prosięcia, tym czas ten jest dłuższy. Konsekwencją jest wcześniejsze lub późniejsze pobranie siary przez prosięta z tego samego miotu. Porównując czas między urodzeniem a pierwszym pobraniem siary przez noworodki, wykazano, że różnica może wynosić nawet 30 minut. Zaskoczenie budzić mogą informacje wskazujące, że najbardziej aktywne noworodki piją siarę 117 minut po urodzeniu, a najslabsze dopiero 147 minut po przyjściu na świat (1). Zaprezentowane dane jednoznacznie uzasadniają celowość asystowania przy porodach loch.

Przedstawione problemy, dotyczące nadmiernie licznych miotów, w przypadku ich niekontrolowania uwidaczniają się przede wszystkim biegunkami u prosiąt. W stopniu zasadniczym można wpłynąć na ograniczenie tego problemu przede wszystkim na

drodze prawidłowej organizacji, właściwego żywienia loch prośnych i karmiących – w tym wykorzystywania w żywieniu samic określonych szczepów drożdży, probiotyków, prebiotyków, mannanooligosacharydów drożdży, oraz odpowiedniego z nimi postępowania w okresie okołoporodowym.

Wykorzystywanie nowych osiągnięć biotechnologii z jednej strony umożliwi na poprawę wyników produkcyjnych, przede wszystkim w odchowie prosiąt, a z drugiej pozwoli na niezwykle pożądane ograniczenie stosowania antybiotyków w produkcji świń.

## Piśmiennictwo

1. Oliviero C.: Effect of sow management and farrowing physiology on piglets vitality, immunity and growth. *Proceedings of the International Levucell SB Technical Meeting*, Paris, 23<sup>rd</sup>, October, 2019.
2. Hales J., Moustsen V.A., Nielsen M., Hansen C.: Temporary confinement of loose-housed hyperprolific sows reduces piglet mortality. *J. Anim. Sci.* 2015, **93**, 4079–4088.
3. Kobek-Kjeldeger C., Mortensen V., Theil P., Pedersen L.: Effect of litter size, milk replacer and housing on production results of hyperprolific sows. *Animal*, 2019, **25**, 1–10.
4. Shin D., Chang S., Bogere P., Won K.: Beneficial roles of probiotics on the modulation of gut microbiota and immune response in pigs. *PLoS One*, 2019, **14**, 1371–1374.
5. Saornil D.: Managing early digestive issues in newborn piglets with *Saccharomyces cerevisiae* var. *boulardii*. *Proceedings of the International Levucell SB Technical Meeting*, Paris, 23<sup>rd</sup>, October, 2019.
6. Bernal E.: Effect of supplementation with specific live yeast in sow on Immunoglobulin G colostrum content. *Proceedings of the International Levucell SB Technical Meeting*, Paris, 23<sup>rd</sup>, October, 2019.
7. Le Treut Y.: Peri-partum challenges of the new hyperprolific sows. *Can Saccharomyces boulardii* CNCM I – 1079 help? *Proceedings of the International Levucell SB Technical Meeting*, Paris, 23<sup>rd</sup>, October, 2019.