

# Zdrowie prosiąt warunkiem uzyskania wysokich wyników produkcyjnych

Produkcja trzody chlewnej we współczesnym świecie stoi przed wieloma wyzwaniami, które zwiększają standardy dobrostanu zwierząt, aby produkować wieprzowinę w bardziej zrównoważony i optycalny sposób.

Anita Urbańczyk  
DSM ANH

Coraz większy nacisk kładzie się na zaspokojenie potrzeb zwierząt zgodnie z wymaganiami konsumentów wraz z dokładną analizą optycalności stosowanych rozwiązań. Wzrastające wymagania wymuszają na hodowcach stosowanie coraz to efektywniejszych technik, aby uzyskać pożądane efekty, z drugiej jednak strony stosowanie tradycyjnych narzędzi, pozwalające radzić sobie z wyzwaniami produkcyjnymi, jak antybiotyki czy terapeutyczny tlenek cynku, jest ograniczane w różnych częściach świata, ze względu na zagrożenie antybiotykoopornością. Postęp genetyczny umożliwia uzyskanie większej liczby prosiąt od lochy w ciągu roku, co stwarza więcej wyzwań patrząc choćby na wyrównanie miotów (niższa waga urodzeniowa prosiąt) czy możliwości produkcji wysokiej jakości siary i mleka przez lochy, której to ilość i jakość warunkuje zdrowotność prosiąt i ich dalszy rozwój.

W warunkach zrównoważonej produkcji prawidłowa opieka nad nowo narodzonymi prosiętami, co więcej, nad ciężarną lochą, jej właściwe przygotowanie do porodu i wejście w laktację, jest

warunkiem sukcesu. To właśnie błędy popełniane w tych okresach skutkują wyższymi kosztami odchowu i utrzymania loch oraz są niejednokrotnie przyczyną wielu poważnych problemów występujących u prosiąt, negatywnie odbijając się na ich późniejszych wynikach produkcyjnych.

Rozwiązywanie bieżących problemów, przy jednoczesnej poprawie zdrowotności stada i zmniejszeniu śmiertelności prosiąt, wymaga wieloaspektowego podejścia, które można podzielić na trzy główne etapy postępowania z lochami i prosiętami:

1. **Przygotowanie** loch do porodu, laktacji i kolejnego cyklu reprodukcyjnego wraz z wsparciem odporności nowo narodzonych prosiąt tzw.



Rys. 1. Trzy filary opieki nad prosiętami

**Trzy filary opieki nad prosiętami**

<b>PRZED PORODEM</b> 	<b>LAKTACJA</b> 	<b>OKRES PRE-STARTERA</b> 	<b>OKRES STARTERA</b> 
<b>ODSADZENIE</b>			
<b>PRZYGOTOWANIE</b> Rozwój kompetencji immunologicznych		<b>OCHRONA</b> Optymalizacja funkcjonowania jelit	<b>WSPIERANIE ODPORNOŚCI</b> Optymalizacja efektywności trawienia

ARTYKUŁ PROMOCYJNY

rozwój kompetencji immunologicznych.

2. **Ochrona** prosiąt poprzez optymalizację funkcjonowania jelit celem zminimalizowania stresu okołoodсадzeniowego będącego często przyczyną biegunek, z jednoczesnym obniżeniem bądź wykluczeniem stosowania rozwiązań antybiotykowych.
3. **Wspieranie odporności** poprzez optymalizację trawienia i dostarczenie odpowiednich składników pokarmowych w prawidłowo zbilansowanej diecie odgrywa istotną rolę w przyspieszeniu wzrostu prosiąt po odsadzeniu i pozwala w pełni wykorzystać ich potencjał genetyczny.

Wdrożenie powyższych zasad, z zastosowaniem innowacyjnych i sprawdzonych rozwiązań pozwala wzmocnić i zabezpieczyć rozwój prosiąt.

Pierwszym etapem przygotowania prosiąt do właściwego rozwoju jest tzw. rozwój kompetencji immunologicznych. Pierwszy tydzień życia jest momentem krytycznym w życiu nowo narodzonego prosięcia, co wywiera znaczący wpływ na jego dalsze możliwości rozwoju (Walsh i Massiero 2022). Niedojrzały jeszcze układ pokarmowy wymaga delikatnego traktowania poprzez dostarczenie wysokiej jakości siary i zawartych w niej immunoglobulin odpowiedzialnych za budowanie odporności w pierwszych godzinach życia. W późniejszym okresie konieczna jest produkcja odpowiedniej ilości i jakości mleka przez lochy oraz stopniowe przyzwyczajanie prosiąt do pobierania pasz stałych. Rozwój układu pokarmowego wzmacnia produkcję enzymów oraz kolonizację jelit przez drobnoustroje, które wpływają na kształtowanie składu mikrobiomu jelitowego. Należy pamiętać, że ok. 70% odporności prosiąt pochodzi właśnie z jelit i zależy od składu mikroflory jelitowej. Jest to potężna broń w walce z wyzwaniami środowiskowymi i dlatego tak ważne jest, aby od pierwszych dni wykorzystywać naturalne predyspozycje prosiąt do kształtowania własnych kompetencji immunologicznych, które rozwijają się dwutorowo zaczynając od ogólnoustrojowej kompetencji odpornościowej oraz lokalnej modulacji składu mikrobiomu.

Jednym ze sposobów wspierania odporności są szczepienia mające na celu ochronę zwierząt przed patogenami, jednakże są one kosztowne, pracochłonne i ze względu na związaną z nimi odpowiedź immunologiczną powinny być stosowane w przypadku zjadliwych patogenów powodujących wysoką śmiertelność zwierząt. Zbilansowane żywienie daje szerokie możliwości

Rys. 2. Rozwój kompetencji odpornościowych

### Kompetencje odpornościowe rozwijają się dwutorowo:



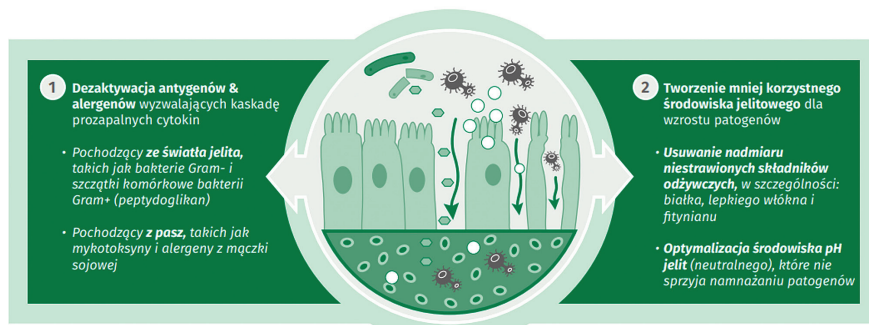
modulacji mikrobiomu, co jest warunkiem utrzymania dobrego stanu zdrowia i optymalnego funkcjonowania własnego układu odpornościowego zwierząt.

Ogólnoustrojowa kompetencja odpornościowa, tzw. systemowa, to odporność bierna, którą prosięta otrzymują od lochy, a więc nabywają ją podczas rozwoju w łonie matki, w życiu płodowym. Żywienie lochy w okresie ciąży wpływa na jakość nowo narodzonych prosiąt. Ponadto, dobrze prowadzona locha jest w stanie wyprodukować wartościową siarę (bogatą w immunoglobuliny) oraz odpowiednią ilość mleka, aby wykarmić prosięta z coraz liczniejszych miotów. Wraz z postępem genetycznym wysokoprodukcyjne lochy rodzą liczne mioty, jednakże masa urodzeniowa prosiąt ulega zmniejszeniu, co stwarza większe wyzwania w odchowcie. Zapewnienie odpowiednich warunków środowiskowych wraz z prawidłową opieką i właściwym żywieniem pozwala odchowac coraz to więcej prosiąt w dobrej kondycji, zmniejszając straty wśród osesków. Prosięta nabywają odporność od lochy, zaczynając od życia płodowego. Przygotowując dawkę pokarmową loch należy pamiętać, iż niektóre mikroskładniki jak i witaminy, takie jak D<sub>3</sub>, E, C oraz witaminy z grupy B, a także składniki mineralne mają właściwości immunomodulujące. Prosięta rodzą się z niskim poziomem witamin we krwi, podczas gdy ich zapotrzebowanie jest wysokie. Układ odpornościowy dla sprawnego funkcjonowania potrzebuje ochrony przed ewentualnym uszkodzeniem komórek oraz wsparcia procesów regulacji. Witaminy E i C, jako silne przeciwutleniacze, zapobiegają uszkodzeniom oksydacyjnym komórek odpornościowych. Zwiększając poziom witaminy E w dawce loch ciężarnych, jak i podczas laktacji, można wpłynąć na zwiększenie żywotności prosiąt (Wang i wsp. 2017).

Sprawnie działający układ odpornościowy musi rozróżniać sygnały wysyłane przez organizm, aby wiedzieć, kiedy należy reagować, a kiedy pozostać neutralnym i ograniczyć nadmierne odpowiedzi.

Rys. 3. Dwutorowa maksymalizacja funkcjonowania przewodu pokarmowego

Dwutorowa maksymalizacja funkcjonowania przewodu pokarmowego



Witamina D<sub>3</sub>, a dokładnie jej główny metabolit 25-hydroksy (OH) witamina D<sub>3</sub>, odgrywa istotną rolę w procesie immunomodulacji. Jedną z głównych ról witaminy D<sub>3</sub> jest nie tylko wspieranie aktywacji komórek odpornościowych i produkcji białek przeciwdrobnoustrojowych, ale także ograniczenie nadmiernej odpowiedzi układu. Prosięta rodzą się z bardzo niskim poziomem 25-OH witaminy D<sub>3</sub> we krwi, który rzadko osiąga minimum, a tym bardziej optymalny zakres mogący wesprzeć odporność, co stawia je w bardzo trudnej sytuacji. Konowalchuk i in. (2013) stwierdzili, że suplementacja witaminą D<sub>3</sub> i 25-OH witaminą D<sub>3</sub> w szczególności zwiększyła liczbę i aktywację komórek odpornościowych u prosiąt odsadzonych. Właściwe przygotowanie lochy do porodu pod względem żywienia witaminowego, głównie wit. E, C i D (25-OH witamina D<sub>3</sub>), pozwala poprawić poziomy witamin w surowicy prosiąt po urodzeniu, a także jakość produkowanej przez lochy siary, co skutkuje lepszą odpornością bierną miotu i wyższą wydajnością prosiąt.

Drugim torem jest lokalna modulacja mikrobiomu jelitowego prosiąt w celu pobudzenia rozwoju układu odpornościowego. Rozwój mikrobiomu jelitowego prosiąt rozpoczyna się, gdy tylko opuszczają one sterylne środowisko macicy, gdzie mikrobiom lochy ma na nie potężny wpływ wraz z nowym mikrobiomem środowiska zewnętrznego. Wczesna kolonizacja i dopasowanie mikroflory przewodu pokarmowego oraz modulacja funkcji bariery nabłonkowej jest pierwszą linią obrony nowo narodzonych prosiąt. Dostępnych jest wiele narzędzi żywieniowych, które pozwalają wspierać rozwój zrównoważonej mikroflory w jelitach. Jednym z najskuteczniejszych sposobów może być zasiedlanie przewodu pokarmowego, zarówno loch jak i prosiąt, przez bakterie probiotyczne (podawanie probiotyków do pasz dla loch w okresie końca ciąży i laktacji) takich jak np. *Enterococcus faecium*. Zasiedlenie jelit przez kolonizację pozytywnymi drobnoustrojami wspiera rozwój kompetencji odpornościowych

i zapobiega występowaniu biegunek w okresie ssania.

Innym sposobem wspierania jakości mikrobiomu loch, a co za tym idzie również prosiąt, jest poprawa strawności włókna. Dodatek enzymów, ksyłanaz, zwiększa podaż włókna i energii prebiotycznej, kluczowej w okresie ujemnego bilansu energetycznego podczas laktacji. Zwiększając zaopatrzenie loch w niezbędną energię dajemy im możliwość wyprodukowania większej ilości mleka, co pozwala uzyskać cięższe i mocniejsze prosięta

w chwili odsadzenia. Waga odsadzeniowa prosiąt jest najlepszą oceną laktacji lochy.

Kolejnym krokiem w celu utrzymania prawidłowego rozwoju prosiąt jest ich ochrona poprzez optymalizację funkcjonowania jelit w okresie okołoodsadzeniowym. Po odsadzeniu prosięta znajdują się w nowym środowisku, gdzie narażone są na wpływ wielu czynników, które mogą zaburzać równowagę mikrobiologiczną, co może objawiać się w postaci większej przepuszczalności błon jelitowych oraz biegunek. Główne funkcje jelit to wchłanianie składników pokarmowych i płynów, zarządzanie działaniem układu odpornościowego, ochrona przed infekcjami i naturalna bariera w stosunku do środowiska zewnętrznego (Gannon 2022). Prawidłowe funkcjonowanie jelit umożliwia ograniczenie lub zaprzestanie stosowania antybiotyków, dając zwierzętom możliwość wykorzystania naturalnych mechanizmów obronnych. Jedną ze strategii wspierania funkcjonowania jelit jest dezaktywacja antygenów i alergenów zawartych w niektórych komponentach pasz, jak na przykład w powszechnie stosowanej śrucie sojowej. Alergeny sojowe zwiększają przepuszczalność jelit inicjując lokalną odpowiedź układu odpornościowego, co widoczne jest jako reakcja alergiczna, skutkująca zaburzeniami homeostazy i funkcjonowania jelit. Zastosowanie kierunkowo działającego enzymu proteazy pozwala dezaktywować białka soi i przeciwdziałać reakcji immunologicznej.

Prawidłowe zarządzanie ryzykiem związanym z występowaniem mikotoksyn poprzez ochronę przed ich negatywnym wpływem zarówno loch jak i prosiąt pozwala uniknąć dysfunkcji jelitowych. Niektóre mikotoksyny, jak deoksyniwalenol (DON) czy fumonizyny (FUM), powodują rozszczelnienie połączeń międzykomórkowych, co ułatwia wnikanie innych mikotoksyn czy bakterii do wnętrza komórek, powodując gorsze wchłanianie substancji odżywczych. Skuteczna dezaktywacja mikotoksyn poprawia wykorzystanie paszy i dzienne przyrosty prosiąt oraz zapobiega uszkodzeniom histopatologicznym jelit (Maching 2015).



# Hy-D<sup>®</sup> buduje siłę, poprawia status zdrowotny i zwiększa masę prosiąt po odsadzeniu

*Czy poziom witaminy D u Twoich prosiąt jest wystarczająco wysoki  
by zapewnić rozwój mocnego szkieletu, zdrowy kościec i odporność?*

Hy-D<sup>®</sup>, czysty i opatentowany metabolit witaminy D w formie 25-OH D<sub>3</sub> działa lepiej niż suplementacja samą witaminą D.

Jego unikalny sposób działania eliminuje potrzebę konwersji witaminy D<sub>3</sub> w wątrobie, co pozwala na szybszą i bardziej spójną absorpcję 25-OH D<sub>3</sub>.

Pomóż swoim prosiątom budować siłę z Hy-D<sup>®</sup>, formułą witaminy D, która w zrównoważony sposób poprawia wydajność przez całe życie.

Hy-D<sup>®</sup> jest najbardziej skutecznym i zaawansowanym źródłem witaminy D w dzisiejszym świecie.

**Jeśli nie my, to kto?  
Jeśli nie teraz, to kiedy?  
Z NAMI TO MOŻLIWE**

**Korzyści ze stosowania Hy-D<sup>®</sup>**



Wybierz wysoką wydajność i spokój dzięki Hy-D<sup>®</sup>, jedynej formie 25-OH-D<sub>3</sub> o naukowo udowodnionym bezpiecznym i skutecznym działaniu.

**ANIMAL  
NUTRITION  
AND HEALTH**

ESSENTIAL  
PRODUCTS

PERFORMANCE  
SOLUTIONS +  
BIOMIN<sup>®</sup>

PRECISION  
SERVICES

Kontakt: +48 46 857 31 13

[www.dsm.com/anh](http://www.dsm.com/anh)

Śledź nas na:



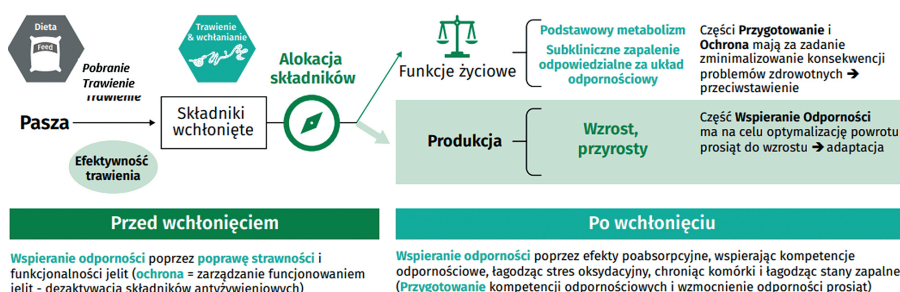
**DSM**

BRIGHT SCIENCE. BRIGHTER LIVING.



Rys. 4. Wspieranie odporności oraz alokacji i równowagi składników odżywczych

### Wspieranie odporności oraz alokacji i równowagi składników odżywczych



Kolejnym czynnikiem wpływającym na funkcjonowanie jelit mogą być peptydoglikany (PGN), będące głównym składnikiem ścian komórkowych, głównie bakterii Gram+, ale też występujące u bakterii Gram-. Są one kluczowym elementem, dzięki któremu jelito rozpoznaje obecność bakterii i inicjuje odpowiedź immunologiczną (Wolf i Underhill 2018). Po obumarciu bakterii szczątki komórkowe, w tym PGN, mogą wywołać odpowiedź immunologiczną układu, prowadząc do procesów zapalnych, które wpływają na zmniejszenie wchłaniania składników odżywczych. Zastosowanie specyficznej muramidazy może zmniejszyć negatywny wpływ PGN na nabłonek jelita i pomóc w zrównoważeniu pro- i przeciwzapalnych efektów wytwarzanych w jelicie przez pozostałości bakteryjne, czego efektem mogą być lepsze dzienne przyrosty prosiąt.

Kreowanie nieprzyjaznego środowiska dla rozwoju i namnażania patogenów jest kolejną strategią mogącą skutecznie wspomóc rozwój i funkcjonowanie jelit u prosiąt. Użycie specyficznych enzymów ukierunkowanych na zwiększenie przyswajalności włókna zmniejsza lepkość treści pokarmowej i ogranicza namnażanie bakterii *E. coli* odpowiedzialnych za występowanie biegunek. Ponadto kontrola i utrzymanie prawidłowej kwasowości (pH) przewodu pokarmowego zapewnia optymalne warunki do rozwoju korzystnej mikroflory zasiedlającej mikrobiom. Dzięki zastosowaniu odpowiednich kwasów można w łatwy sposób modulować środowisko jelit, uzyskując widoczne rezultaty w postaci zwiększenia wchłaniania i widocznych przyrostów masy ciała.

Budowanie odporności prosiąt odgrywa kluczową rolę w późniejszych fazach odchowu. Prosięta, u których jelita funkcjonowały prawidłowo od pierwszych dni życia są w stanie osiągnąć wysokie przyrosty w końcowym okresie tuczu. Cechują się doskonałym wchłanianiem składników pokarmowych pochodzących z prawidłowo zbilansowanych pasz, co przekłada się na lepsze wykorzystanie paszy i wyższe dzienne przyrosty.

Ponadto prosięta prawidłowo przygotowane do dalszego odchowu wymagają mniejszych nakładów związanych z ewentualnym leczeniem i zaburzeniami na tle pokarmowym. Dostarczone składniki pokarmowe w pierwszej kolejności wykorzystywane są na potrzeby bytowe, czyli związane z podstawowymi funkcjami życiowymi, jak utrzymanie temperatury ciała czy funkcjonowanie układu odpornościowego odpowiedzialnego za status zdrowotny.

Dopiero w kolejnym etapie dostarczone składniki z pasz wykorzystywane są na cele produkcyjne, a więc na wzrost i dalszy rozwój.

Kluczowym aspektem jest zwiększenie strawności paszy, co można wykonać dwutorowo. W pierwszej kolejności należy zadbać o dobre wykorzystanie włókna, białka i skrobi, aby dostarczyć prosiętom substancji budulcowych oraz niezbędnej im w tym okresie łatwo przyswajalnej energii. Zasadnym jest stosowanie rozwiązań enzymatycznych jak proteazy czy karbohydrazy. Następnie należy zadbać o usunięcie z powierzchni jelit pozostałości komórek bakteryjnych (jak peptydoglikany), aby umożliwić lepsze wchłanianie dostępnych składników pokarmowych.

Gospodarka mineralna, w tym zmniejszenie negatywnego wpływu fitynianów na wiązanie składników odżywczych, może zwiększyć dostępność pierwiastków mineralnych. Zastosowanie enzymu fitazy pozwala nie tylko zwiększyć dostępność fosforu zawartego w paszach, ale wykazuje także dodatkowy wpływ na wydajność, wykraczający poza tzw. efekt fosforu, co uwidacznia się poprzez przyrosty masy mięśniowej zwierząt.

Zapewnienie pokrycia wszystkich potrzeb, zarówno białkowych, energetycznych jak i witaminowo mineralnych, gwarantuje wsparcie zdrowotności organizmu i wykorzystanie jego naturalnych predyspozycji do budowania odporności.

Możliwość zmniejszenia zapotrzebowania na leki po odsadzeniu polega przede wszystkim na ochronie prosiąt przed dysfunkcją jelit, co wymaga kompleksowego podejścia do rozwiązań żywieniowych mających na celu ograniczenie namnażania patogenów, wsparcie rozwoju pozytywnej mikroflory z jednoczesną dezaktywacją mikotoksyn i składników antyżywnieniowych.

Wspieranie odporności prosiąt od pierwszych dni życia jest kluczem do dalszego sukcesu w odchowu, pełnego wykorzystania ich potencjału genetycznego i osiągnięcia rentowności produkcji.

Referencje dostępne u Autora