

# Efektywność stosowania niektórych krajowych dodatków probiotycznych w odchowie prosiąt

ALICJA SIUTA, WŁADYSŁAW MIGDAŁ\*

Katedra Żywienia Zwierząt i \*Katedra Hodowli Trzody Chlewnej Wydziału Hodowli i Biologii Zwierząt AR,  
Al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków

Siuta A., Migdał W.

## The effectiveness of the use certain Polish probiotical feed additives in rearing piglets

### Summary

The effects of probiotical products added to CS and/or SS concentrate mixtures fed to suckling and weaned piglets on the mortality rate, frequency of diarrhea, general health status, growth rate and performance in rearing piglets were studied. The test covered 63 days (9 weeks) and was performed on six litters of Polish cross-bred sows (pbz × pbz and pbz × wbp). Probiomix PI improved the health status and body condition of rearing piglets, significantly decreasing the acute course and frequency of diarrhea and thus reducing their mortality rate. Probiotical additive significantly increased the growth rate (321 vs. 192 g/d and 312 vs. 192 g/d) in the groups fed concentrate SS. However, significant differences were not found between the frequency of feeding Probiomix and growth rate (groups PISS and PISS). The results indicate that the addition of probiotical additives to the diets of rearing piglets is grounded, but its effects are not always noticeable.

**Keywords:** probiotic, piglets, mortality, diarrhea, performance.

Okres życia prosiąt od urodzenia do momentu odsadzenia od macior to najbardziej krytyczny czas odchowu, w którym odnotowuje się największy odsetek padnięć wśród zwierząt, dochodzący nawet do ok. 20%. Jego przyczynami są najczęściej mała odporność młodych organizmów na infekcje, charłactwo oraz duża częstotliwość występowania biegunek, będąca wynikiem zaburzeń normalnej, fizjologicznej równowagi mikroflory jelitowej przewodu pokarmowego, bądź też brak ukształtowania się (wykształcenia się) właściwej flory bakteryjnej w początkowych dniach życia. Wielu hodowców trzody chlewnej stwierdza, że w warunkach intensywnego odchovu prosiąt głównym problemem jest występowanie biegunek. Powodują one duże straty ekonomiczne w produkcji tych zwierząt.

Możliwości ograniczenia ekonomicznych strat w produkcji prosiąt do względnego poziomu, istnieją dzięki stosowaniu w dietach zezwolonych medykamentów paszowych, które jednocześnie wzmagają wydajność zwierząt. Jednak stosowanie takich dodatków, w tym o działaniu antybiotycznym w profilaktyce i terapii musi być rozpoznane, jako główna przyczyna wzrastającej odporności wyselekcjonowanych szczepów bakteryjnych organizmu żywiciela oraz jako problem związany z pozostałością tych związków w organizmie zwierzęcym. W konsekwencji stanowi to poważne niebezpieczeństwo występowania pozostałości środków farmakologicznych w produktach po-

chodzenia zwierzęcego, które niewątpliwie nie pozostają obojętne dla konsumentów spożywających takie produkty (8, 10, 11).

Wśród dodatków paszowych coraz powszechniej stosowanych w żywieniu zwierząt na szczególną uwagę zasługują biopreparaty probiotyczne. Stanowią je koncentraty wyselekcjonowanych, pożytecznych drobnoustrojów, które korzystnie oddziałują na środowisko przewodu pokarmowego zwierząt. Poprzez podawanie żywych mikroorganizmów wraz z paszami istnieje możliwość interwencji w kolonizację mikroflory jelitowej. Mikroorganizmy, stosowane jako biologicznie aktywne dodatki (określane mianem probiotyków), stanowią naturalny sposób bioregulacji flory jelitowej eliminujący wymienione powyżej uboczne skutki stosowania chemicznych medykamentów (1, 6, 8, 10, 11).

W wyniku stosowania probiotycznych biopreparatów obserwuje się korzystne zmiany w składzie mikroflory jelitowej (2, 11) prowadzące do ograniczenia, czy wręcz hamowania rozwoju niepożądanego patogennej mikroflory. Zmiany w składzie mikroflory w konsekwencji wpływają na poprawę ogólnego stanu zdrowotnego organizmu, kondycję i żywotność zwierząt, a ponadto stymulują ich produktywność (3, 6, 8, 9). Mikrobiologiczne dodatki paszowe nowej generacji (8) mogą być stosowane w profilaktyce antybiegunkowej, skutecznie zmniejszając bądź całkowicie

redukując częstotliwość występowania biegunek. Równocześnie w ten sposób przyczyniają się one do ograniczenia śmiertelności wśród prosiąt zwłaszcza w krytycznych okresach ich odchowu (2, 4-6). Ponadto istotnym efektem stosowania probiotycznych dodatków jest możliwość poprawy wskaźników produkcyjnych u zwierząt, takich jak przyrost masy ciała czy/i wykorzystanie pasz, dzięki lepszemu przyswajaniu składników pokarmowych (2, 3, 8). Ostatecznie pozwala to na uzyskanie całkowicie bezpiecznych produktów zwierzęcych, przy jednoczesnym zachowaniu optymalnych wskaźników ekonomicznych i opłacalności produkcji zwierzęcej, w tym trzody chlewnej. Aktualnie na rynku krajowym dostępnych jest kilka serii biopreparatów występujących pod rozmaitymi nazwami handlowymi, które przeznaczone są dla różnych zwierząt (3, 5, 8). Jednym z takich biopreparatów jest produkowany przez Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego w Warszawie PROBIOMIX P-I.

Biorąc pod uwagę powyższe aspekty uznano za właściwe przeprowadzenie badań, których celem było określenie praktycznej efektywności stosowania krajowego dodatku probiotycznego na stan zdrowotny prosiąt, w tym zastosowanie w profilaktyce anty-biegunkowej oraz określenie jego wpływu na produktywność zwierząt.

### Materiał i metody

Badania przeprowadzono na 6 miotach prosiąt pochodzących od macior z krzyżówek rasy polskiej białej zwisłouchy (pbz) × pbz, pbz × wielka biała polska (wbp). Prosięta utrzymywano w oddzielnych kojcach, zgodnie z układem doświadczenia. Sześć miotów przydzielono losowo do dwóch grup żywieniowych (CS i SS), po trzy mioty w grupie. Każdy miot przydzielono z kolei do grupy kontrolnej (KCS i KSS) oraz dwóch grup doświadczalnych (PI i PII, tj. PICS, PISS oraz PIICS i PIISS), które otrzymywały probiotyczny biopreparat, jako dodatek paszowy. Prosiętom grupy PICS i PISS podawano codziennie przez cały okres trwania doświadczenia 3 g probiotycznego preparatu. Natomiast grupy PIICS i PIISS otrzymywały probiotyczny dodatek, w tej samej ilości, w dniu urodzenia oraz w 14, 28 i 42 dniu życia. Biopreparat podawano prosiętom, każdorazowo rano indywidualnie *per os*.

Doświadczenie obejmowało okres 9 tygodni (63 dni) począwszy od pierwszego dnia życia prosiąt. Wszystkie zwierzęta żywiono *ad libitum* przez pierwsze dni siarą, a następnie mlekiem macior. Od 14 dnia życia rozpoczęto dokarmianie prosiąt pełnodawkową mieszanką treściwą, o nazwie handlowej Central Soya (CS) lub Sano Suggi (SS)

Tab. 1. Skład mieszanek firmy Central Soya dla prosiąt i warchlaków I grupy doświadczalnej

Składniki	Prestarter Lider R-230	Starter R-231
Białko ogólne %	18,00	16,00
Włókno surowe %	2,80	3,70
Ca %	0,80	0,85
P %	0,65	0,68
Na %	0,20	0,15
Lizyna %	1,17	0,097
Metionina %	0,42	0,28
Metionina + cysteina %	0,74	0,59
Tryptofan %	0,23	0,19
Stymulator wzrostu (tylozyna) mg/kg %	40,00	-
Energia metaboliczna MJ	13,30	12,75

również *ad libitum*. W 42 dniu życia prosięta odsadzono od loch, a następnie do dnia zakończenia badań żywiono pełnodawkową mieszanką dla warchlaków z udziałem komponentów wymienionych firm (tab. 1, 2). Prosięta grupy kontrolnej nie otrzymywały dodatku probiotycznego. Świeża woda do picia była dostępna przez cały czas trwania doświadczenia.

Prosięta grup żywieniowej (CS) otrzymywały od 14 dnia życia do 5 dnia po odsadzeniu (47 dzień życia) Prestarter Lider R-230 firmy Central Soya, a następnie mieszankę pełnodawkową Starter R-231 również firmy Central Soya. Natomiast prosięta grupy żywieniowej SS od 14 dnia życia żywiono mieszanką pełnodawkową typu Prestarter z udziałem paszy Suggi Flavo – 4107 firmy Sano. Warchlaki tej grupy doświadczalnej od 5 dnia po odsadzeniu (47 dzień życia) aż do zakończenia badań otrzymywały mieszankę pełnodawkową typu Starter również z udziałem paszy uzupełniającej Suggi Flavo – 4107 firmy Sano. Zmiana mieszanek Prestarter na Starter wprowadzana była w obu grupach żywieniowych stopniowo. W pierwszym dniu podawano mieszankę składającą się z 3/4 części Prestarter i 1/4 mieszanki Starter. W drugim dniu zwierzęta otrzymywały po 1/2 obu mieszanek, zaś w trzecim dniu 1/4 mieszanki Prestarter i 3/4 Starter, a dopiero w czwartym dniu podawano wyłącznie mieszankę Starter. Granulowane mieszanki podawano na sucho do korytek zawieszonych na ścianie kojców.

Skład wymienionych mieszanek okryty jest tajemnicą produkujących je firm. Zwierzęta objęte badaniami przebywały w pomieszczeniach, w których zachowano dobre warunki zoohigieniczne. Temperatura wynosiła około 20°C, wilgotność względna 60-70%, stosowano oświetlenie zarówno naturalne jak i sztuczne odpowiednie dla tego gatunku i danej grupy wiekowej świń. Prosięta i warchlaki utrzymywano na ściółce (słomie) w kojcach wyposażonych

Tab. 2. Skład mieszanek firmy Sano dla prosiąt i warchlaków II grupy doświadczalnej

Składniki	Prestarter Prosięta od 14 do 47 dnia życia	Starter Warchlaki od 47 dnia życia do 30 kg m.c.
Suggi Flavo %	10	10
Śruta sojowa %	25	15
Śruta pszenna %	40	35
Śruta jęczmienna %	25	40
Białko strawne %	16,57	13,57
Włókno surowe %	4,26	4,17
Ca %	0,93	0,89
P %	0,68	0,66
Na %	0,19	0,18
Lizyna %	1,29	1,06
Metionina %	0,61	0,59
Energia metaboliczna MJ	13,28	13,20

w poidła smoczkowe oraz karmniki paszowe. W pomieszczeniu, w którym przebywały prosięta i warchlaki zastosowano wentylację mechaniczną ze sterowanym mikroklimatem firmy Fancom.

Zastosowany w badaniach PROBIOMIX P-I jest przeznaczony dla prosiąt w okresie odchowu. PROBIOMIX P-I zawiera biomasę żywych komórek (jtk/g), *Bifidobacterium bifidum* 100J, *B. bifidum* 557, *B. bifidum* 558 (w proporcji 1:2:2, m/m), biomasę bakterii *Lactobacillus fermentum* 14931, biomasę szczepów bakterii *Streptococcus faecium* T 208a oraz laktozę w ilości < 1% wagowego i nasiona kukurydzy do 96% wagowych. Zawartość wody w takim preparacie nie przekracza 10% wagowych.

W trakcie badań prowadzono dobową kontrolę stanu zdrowia wszystkich prosiąt, ze szczególnym uwzględnieniem częstotliwości występowania biegunek, charłactwa, ogólną oceną kondycji zwierząt. Równocześnie, prowadzono ewidencję upadków i kontrolę przyrostów masy ciała prosiąt. Każdy miot ważono indywidualnie w dniu urodzenia, w 21 dniu życia oraz co 7 dni przez okres trwania badań, każdorazowo przed rannym karmieniem.

Uzyskane pomiary masy ciała pozwoliły na wyliczenie średnich przyrostów masy ciała zwierząt objętych doświadczeniem. Wyniki badań poddano analizie statystycznej przy użyciu powszechnie stosowanych testów z wykorzystaniem programu SAS (7).

### Wyniki i omówienie

Zastosowany w niniejszych badaniach probiotyczny preparat Probiomix P-I wpłynął korzystnie na stan zdrowia i kondycję zwierząt. Prosięta, które otrzymywały dodatek probiotyku odznaczały się dużą (dobrą)

żywołnością, o czym świadczy stosunkowo niska liczba padnięć aż do całkowitego ich zaniku w okresie od 42 do 63 dnia życia.

Największą śmiertelność wśród prosiąt odnotowano do 21 dnia życia (10-16%). Główną przyczyną padnięć w tym okresie było charłactwo prosiąt oraz występowanie stosunkowo częstych biegunek, które zwłaszcza w formie ostrej kończą się zwykle śmiercią zwierząt. Dodatek Probiomixu P-I zmniejszył intensywność i częstotliwość biegunek eliminując jednocześnie upadki na tym tle. W okresie przeprowadzanych doświadczeń zdrowotność miotów była zadowalająca i uległa poprawie w wyniku działania probiotyku. Prosięta rosły i rozwijały się prawidłowo. Obserwowane efekty działania probiotyku w niniejszych badaniach są porównywalne i potwierdzone przez rezultaty uzyskane przez innych autorów (5).

W okresie odchowu warchlaków między 42 i 63 dniem życia stwierdzono najwyższą śmiertelność wśród

prosiąt grupy kontrolnej, która wynosiła ok. 5%. W pozostałych grupach efekt działania probiotycznego dodatku paszowego spowodował wyeliminowanie padnięć zwierząt. W niniejszym okresie odchowu nie odnotowano żadnych padnięć w grupie otrzymującej Probiomix codziennie jak i okresowo (śmiertelność wynosiła 0%).

Między miotami objętymi badaniami istniała zmienność międzygrupowa w masie ciała przy urodzeniu wynikająca ze zróżnicowanej liczebności prosiąt w miotach. W 21 dniu życia najwyższą masę ciała (6,60 kg vs. 4,22 kg w grupie kontrolnej) rejestrowano u prosiąt żywionych mieszanką CS i dodatkiem Probiomix-u codziennie. Natomiast w grupie żywionej mieszanką SS najwyższą średnią masę ciała osiągały prosięta otrzymujące Probiomix okresowo (PII SS 6,47 kg vs. 5,56 kg w grupie kontrolnej KSS). Na występowanie różnic w zakresie tej cechy miała zapewne wpływ różna liczebność prosiąt w miotach. Dodatek probiotyczny spowodował odchowanie mocniejszego i zdrowszego potomstwa czego efektem była liczebność i produktywność zwierząt.

Przyrosty masy ciała były zadowalające we wszystkich grupach żywieniowych objętych badaniami (tab. 3). Obserwowano tendencję poprawy tempa przyrostów masy ciała u prosiąt karmionych dodatkiem Probiomix-u. Nie stwierdzono jednak różnic w przyrostach masy ciała u prosiąt, którym podawano probiotyk codziennie i prosiętami żywionymi dodatkiem okresowo. Na tej podstawie można by wnioskować, że poda-

Tab. 3. Wpływ badanych czynników zmienności na przyrosty masy prosiąt

Czynniki zmienności	Średnie przyrosty dziennie (g)	Istotność przy $P \leq 0,05$
<b>Wpływ rodzaju mieszanki</b>		
SS	274	-
CS	298	-
<b>Wpływ probiotyku</b>		
kontrola	230	-
PI	310	-
PII	320	-
<b>Wpływ interakcji mieszanka <math>\times</math> probiotyk</b>		
K $\times$ SS	192b	*
PI $\times$ SS	321a	*
PII $\times$ SS	312a	*
K $\times$ CS	276	-
PI $\times$ CS	296	-
PII $\times$ CS	321	-

Objaśnienia: - brak istotności; \* różnice istotne w porównaniu do grupy kontrolnej K $\times$ SS

wanie probiotyku w krytycznych okresach odchowu zwierząt odnosi podobny skutek jak jego stosowanie codziennie przez cały czas odchowu. Uzyskane lepsze efekty wzrostowe zwierząt przy zastosowaniu Probiomix-u nie zostały jednak potwierdzone statystycznie. Badania prowadzone przez Kornegaya i Risleya (3) na tucznikach z zastosowaniem probiotycznych produktów bakterii *Bacillus* wykazały brak istotnych zmian masy ciała zwierząt w różnych okresach wzrostu badanych zwierząt w wyniku działania czynnika doświadczalnego. Podawanie produktów bakterii *Bacillus* spowodowało efektywne zmiany w składzie mikroflory kału u tuczników (3).

Wyniki badań wielu autorów (cyt. 3) świadczą o zmiennym wpływie probiotyków na wzrost wydajności masy ciała oraz generalnie produktywności u zwierząt. Również nieliczne wyniki badań strawności poszczególnych składników pokarmowych i retencji azotu uzyskane przez różnych autorów są zmienne (3).

Słabo ujawniające się efekty działania biostymulatorów probiotycznych obserwuje się często przy ich stosowaniu w dobrych warunkach środowiskowych, w jakich przebywają zwierzęta. W niniejszym doświadczeniu takie warunki zapewniono prosiętom stąd uzyskane efekty są mało wyraźnie zaznaczone. Podobne obserwacje poczynili inni autorzy (4, 6).

Stwierdzono jednak statystycznie istotną ( $P < 0,05$ ) interakcję (mieszanka  $\times$  probiotyk) w przyrostach pomiędzy grupą kontrolną (KSS) i grupami otrzymującymi probiotyczny dodatek (PISS i PIISS) u zwierząt żywionych mieszanką firmy Sano. W grupach żywionych mieszanką Central Soya obserwowano również wzrost tempa przyrostów masy ciała prosiąt i warchla-

ków przy podawaniu probiotycznego preparatu, jednak różnice między grupami nie były statystycznie istotne (tab. 3). Skarmiana mieszanka CS zawierała w swoim składzie jako jeden z komponentów stymulator wzrostu (tylozynę), który najprawdopodobniej „maskował” efekt probiotyku podawanego dodatkowo zwierzętom grupy PICS i PIICS. W grupach świń żywionych mieszanką SS dodatek Probiomix-u pozwolił natomiast ujawnić efekt działania probiotyku. Nie stwierdzono jednak statystycznie istotnych różnic pomiędzy częstotliwością podawania preparatu (grupami PISS i PIISS).

W konkluzji należy stwierdzić, że uzyskane efekty stosowania Probiomix-u w postaci lepszej kondycji prosiąt ssących i odsadzonych, poprawy ich zdrowotności, ograniczenia padnięć oraz tendencja do zwiększania przyrostów masy ciała zwierząt uzasadniają praktyczne stosowanie probiotycznych dodatków paszowych w odchowu młodych świń. Nie należy jednak oczekiwać istotnego wzrostu wskaźników produkcyjnych pod wpływem dodatku probiotycznego przy równoczesnym stosowaniu typowych (tradycyjnych) stymulatorów wzrostu.

## Piśmiennictwo

1. Fuller R.: Probiotics: the Scientific Basis. Chapman Hall, London 1992.
2. Jonsson E., Conway P.: Probiotics form pigs. W: Fuller (Ed.) Probiotics: The Scientific Basis. Chapman Hall, London 1992, s. 260-316.
3. Kornegay E. T., Risley C. R.: J. Anim. Sci. 74, 799, 1996.
4. Rekiel A.: Mat. konf.: Perspektywy hodowli zwierząt w Polsce, Wrocław 2, 125, 1995.
5. Rekiel A., Więcek J.: Medycyna Wet. 52, 187, 1996a.
6. Rekiel A., Kulisiewicz J.: Medycyna Wet. 52, 266, 1996b.
7. SAS/STAT: Guide for Personal Computers, Ver. 6, SAS Inst. Cary NC., 1989.
8. Siuta A.: Medycyna Wet. 49, 531, 1993.
9. Siuta A.: Medycyna Wet. 50, 593, 1994.
10. Siuta A.: Acta Agric. Silv. 35, 32, 1997.
11. Siuta A., Kamiński J.: Medycyna Wet. 54, 172, 1998.

Adres autora: dr inż. Alicja Siuta, ul. Symfoniczna 1/9, 30-047 Kraków

**KOTT R. W., THOMAS V. M., HATFIELD P. G., EVANS T., DAVIS R. C.: Wpływ wzbogacania karmy w witaminę E w późnym okresie ciąży na śmiertelność jagniąt i produktywność matek. (Effects of dietary vitamin E supplementation during late pregnancy on lamb mortality and ewe productivity). JAVMA 212, 997-1000, 1998 (7)**

W czasie badań prowadzonych w latach 1994-1996 określono wpływ karmy wzbogaconej w witaminę E w dawce dziennej 330 j/m<sup>2</sup> zwierzę na 3 tygodnie przed spodziewanym terminem wykotów. Karma wzbogacona w witaminę E nie wpływała na masę ciała i kondycję maciorek po miesiącu po wykocie oraz w okresie odsadzania jagniąt. Masa ciała maciorek w grupie doświadczalnej po miesiącu po wykocie wynosiła 58,5 kg, w kontroli 59,0 kg, w okresie odsadzania odpowiednio 65,8 kg i 65,9 kg. Dieta wzbogacona w witaminę E nie wpływała też na płodność (kontrola 97,8%, grupa doświadczalna 98,4%) oraz na ilość jagniąt przypadających na owcę (kontrola 1,4, grupa doświadczalna 1,46). Średnia masa ciała jagniąt po urodzeniu wynosiła w grupie kontrolnej 4,8 kg, po miesiącu 13,7 kg, w chwili odsadzania 32,4 kg. W grupie doświadczalnej wartości te wynosiły odpowiednio 4,8; 13,7 oraz 32,1 kg. U owiec rodzających na początku sezonu wykotów w grupie kontrolnej odsetek padnięć jagniąt był statystycznie niższy (12%) aniżeli w grupie kontrolnej (7%).