

# Probiotyki w żywieniu cieląt

Adam Mirowski

Żywnienie jest jednym z najważniejszych czynników wpływających na stan zdrowia. Wprowadzenie ograniczeń w stosowaniu antybiotyków w hodowli zwierząt skłoniło naukowców do poszukiwania alternatywnych rozwiązań. Nastąpił wzrost zainteresowania różnymi dodatkami paszowymi, między innymi preparatami probiotycznymi. Do probiotyków należą mikroorganizmy, które mogą wywierać korzystny wpływ na organizm zwierzęcia.

Duże zainteresowanie preparatami probiotycznymi w żywieniu cieląt wynika przede wszystkim z potrzeby zapobiegania biegunkom. Przewód pokarmowy najmłodszych osobników nie jest jeszcze zasiedlony przez pożądane mikroorganizmy, a układ immunologiczny nie jest w pełni rozwinięty. Dlatego takie zwierzęta są bardzo podatne na choroby przewodu pokarmowego. Biegunki u cieląt stanowią istotny problem w hodowli bydła. Mogą spowodować zwiększenie śmiertelności, pogorszenie wyników produkcyjnych i wzrost kosztów odchowu. Holenderscy naukowcy ograniczyli występowanie biegunek poprzez dodawanie do preparatu mlekozastępczego probiotyku zawierającego bakterie *Lactobacillus* wyizolowane z kału cieląt. Po użyciu probiotyku mniej cieląt wymagało leczenia z powodu chorób przewodu pokarmowego i układu oddechowego. Poprawa stanu zdrowia przyczyniła się do zwiększenia przyrostów masy ciała (1).

Amerykańscy naukowcy zainteresowali się suplementacją bakterii kwasu mlekowego w zapobieganiu zakażeniom *Cryptosporidium parvum* u cieląt. Badania wykonano w fermie, w której często dochodziło do zakażeń. Cielęta otrzymywały dodatek bakterii przez dziesięć dni po porodzie. Suplementacja nie zmniejszyła częstości występowania biegunki ani nie ograniczyła wydalania oocyst w kale (2). Na podstawie analizy badań naukowych można jednak stwierdzić, że stosowanie bakterii kwasu mlekowego stwarza możliwość ochrony młodych cieląt przed biegunkami (3).

Wśród bakterii, które ograniczyły występowanie biegunek w badaniach naukowych jest *Faecalibacterium prausnitzii*. Efektem suplementacji było zmniejszenie śmiertelności i poprawa tempa wzrostu. Cielęta otrzymały dwie dawki probiotyku. W konsekwencji wydalaly znacznie więcej tych bakterii w kale. Wcześniej wykazano, że bakterie *F. prausnitzii* są bezpieczne dla nowo narodzonych cieląt. Nie odnotowano efektów ubocznych, takich jak pogorszenie apetytu, wzrost temperatury ciała lub przyspieszenie tętna i oddechu. *Faecalibacterium prausnitzii* należy do bakterii wytwarzających kwas masłowy. Podejrzewa się, że korzystny wpływ suplementacji na cielęta wynika z ograniczenia stanu zapalnego jelit i poprawy funkcjonowania bariery jelitowej (4).

Przed podaniem mikroorganizmów zwierzętom wykonuje się badania w warunkach *in vitro*. Ocenia się przede wszystkim zdolność przeżycia w warunkach panujących w przewodzie pokarmowym (niskie pH,

## Probiotics in calves nutrition

Mirowski A.

Nutrition is one of the most important factors influencing animal health status. The gastrointestinal tract and the immune system are not fully developed in newborn calves. These factors increase the risk of gastrointestinal infections and diarrhea. Neonatal calf diarrhea can increase mortality and impair growth. Some feed additives, inter alia probiotics, are increasingly popular in the prevention of calf diarrhea. Probiotics are microorganisms that can exert health benefits to the host. Lactic acid bacteria are most commonly used probiotic organisms. Some probiotic preparations contain yeast *Saccharomyces cerevisiae*. The aim of this paper was to present the aspects connected with usefulness of probiotics in calves nutrition.

**Keywords:** nutrition, probiotic, lactic acid bacteria, calf.

obecność żółci) oraz zdolność przylegania do nabłonka jelitowego. Badania opublikowane w ostatnich latach koncentrują się na bakteriach, które wyizolowano z przewodu pokarmowego lub kału zdrowych cieląt. Zagraniczni naukowcy wyizolowali bakterie kwasu mlekowego z błony śluzowej jelita zdrowych cieląt i zbadali pod kątem właściwości probiotycznych. Na podstawie obserwacji dokonanych w warunkach *in vitro* wybrano do dalszych badań bakterie *Lactobacillus farciminis* B4F-06. Wykazano, że mogą one zasiedlić jelita myszy i modulować funkcjonowanie układu immunologicznego (5).

W innych badaniach wyizolowano bakterie *Lactobacillus* spp. z kału zdrowych cieląt. Na podstawie obserwacji dokonanych w warunkach *in vitro* wybrano do dalszych badań bakterie *Lactobacillus johnsonii* TP1.1, *L. reuteri* TP1.3B, *L. johnsonii* TP1.6 i *L. amylovorus* TP8.7. Oceniono zdolność tych mikroorganizmów do zasiedlenia przewodu pokarmowego cieląt. Najlepsze wyniki uzyskano po zastosowaniu *L. reuteri* TP1.3B i *L. johnsonii* TP1.6. Bakterie te izolowano z kału cieląt przez dziesięć dni po zakończeniu doustnej suplementacji (6). Czescy naukowcy zbadali bakterie *Bifidobacterium* pod kątem ich przydatności w żywieniu młodych cieląt. Według tych danych największą zdolność do przeżycia w przewodzie pokarmowym wykazują bakterie *Bifidobacterium animalis* ssp. *animalis* i *B. longum* ssp. *suis* (7). Stwierdzono, że podanie probiotycznych bakterii *Bifidobacterium* powoduje istotne zmiany w składzie mikroflory jelitowej (8).

Niedawno opublikowano badania zagranicznych naukowców, którzy uzyskali korzystne efekty po zastosowaniu mleka zakwaszonego przy użyciu bakterii wyizolowanych od zdrowych cieląt: *Lactobacillus murinus* CRL1695, *L. mucosae* CRL1696, *L. johnsonii* CRL1693 i *L. salivarius* CRL1702. Mleko podawano cielętom przez pierwsze dwa miesiące życia. Efektem zastosowania mleka z dodatkiem bakterii było znaczne obniżenie zachorowalności i śmiertelności, a także

zwiększenie przyrostów masy ciała (9). Wcześniej wykonano badania, w których cielęta poiono mlekiem z dodatkiem kefiru stanowiącego naturalne źródło bakterii probiotycznych, zwłaszcza bakterii kwasu mlekowego. W wyniku zastosowania kefiru doszło do poprawy konsystencji kału w pierwszych dwóch tygodniach życia. Jednocześnie nastąpiło zmniejszenie liczby dni, w których cielęta miały biegunkę. Stwierdzono, że zastosowanie kefiru nie ma wpływu na strawność składników odżywczych i przyrosty masy ciała (10). Korzystny wpływ kefiru na najmłodsze cielęta potwierdzają badania, w których podawano go przez ponad dwa miesiące, począwszy od trzeciego dnia życia w ilości wynoszącej 20 ml dziennie. Najlepsze efekty odnotowano w pierwszych dwóch tygodniach stosowania kefiru. W tym okresie cielęta otrzymujące kefir trochę szybciej rosły. Zwrócono też uwagę na lepszą konsystencję kału i większą liczbę bakterii *Lactobacillus* spp. w kale. Nie wykryto jednak różnic w odsadzeniowej i końcowej masie ciała (11).

Niektóre probiotyczne bakterie modulują funkcjonowanie układu immunologicznego cieląt. Przykładem takiej bakterii jest *Bacillus subtilis natto*. Przeprowadzono badania, w których bakterie te dodawano do mleka. Cielęta otrzymujące mleko z dodatkiem bakterii charakteryzowały się wyższym stężeniem immunoglobulin IgG we krwi. Ponadto stwierdzono, że suplementacja wpływa na wytwarzanie niektórych cytokin. Według tych obserwacji cielęta pijące mleko z dodatkiem bakterii *B. subtilis natto* lepiej wykorzystują paszę i uzyskują wyższe przyrosty masy ciała (12).

Do mikroorganizmów, które wykazują właściwości probiotyczne u młodego bydła, należą też bakterie *Bacillus amyloliquefaciens* H57. Dowiedziono, że stosowanie tych bakterii stwarza możliwość poprawy wyników produkcyjnych. Zwierzęta pobierają więcej paszy i mają wyższe przyrosty masy ciała. Dodawanie ich do diety owiec powoduje istotne zmiany w składzie mikroflory żwacza. Efektem tych zmian może być lepsze trawienie komponentów roślinnych. Nie wykryto wpływu bakterii *B. amyloliquefaciens* H57 na skład mikroflory żwacza cieląt (13).

Polscy naukowcy odnotowali poprawę tempa wzrostu cieląt po zastosowaniu różnych probiotyków. Podawano je od siódmego dnia życia, początkowo w preparacie mlekozastępczym, a następnie w paszy treściwej. Najlepsze efekty uzyskano po użyciu probiotyków zawierających *L. acidophilus*, *L. casei*, *L. plantarium* i *Streptococcus faecium* lub jedynie *Bifidobacterium bifidum*. Dzielne przyrosty masy ciała były wyższe o 9 i 10%. W przypadku probiotyków zawierających *L. acidophilus* i *Streptococcus faecium* wartości te wynosiły odpowiednio 3 i 6%. Wyższe przyrosty masy ciała miały związek z pobieraniem większych ilości paszy treściwej (14). W innych badaniach użyto preparatu probiotycznego zawierającego *Bacillus licheniformis* i *B. subtilis*. Probiotyk dodawano do preparatu mlekozastępczego i paszy treściwej. Zwierzęta otrzymujące preparat probiotyczny pobierały więcej paszy treściwej i szybciej rosły. Po zakończeniu doświadczenia ich masa ciała była prawie 3 kg wyższa od masy ciała osobników, którym nie podawano tego dodatku (15).

Właściwości probiotyczne wykazują również drożdże *Saccharomyces cerevisiae*, które mają szerokie zastosowanie w żywieniu zwierząt hodowlanych. W badaniach przeprowadzonych na cielętach dowiedziono, że podawanie drożdży w pierwszych tygodniach życia może spowodować znaczną poprawę wyników odchovu. Cielęta pobierają więcej paszy, lepiej ją wykorzystują i osiągają wyższą końcową masę ciała. Drożdże modulują procesy zachodzące w żwaczu. Efektem suplementacji są wyższe stężenia lotnych kwasów tłuszczowych (16). Według innych obserwacji suplementacja drożdży nie powoduje poprawy wyników odchovu w przypadku zdrowych cieląt utrzymywanych w prawidłowych warunkach zoohigienicznych. Zdrowe cielęta otrzymały prawidłową ilość siary o wysokiej jakości, a następnie żywiono je preparatem mlekozastępczym z dodatkiem drożdży *S. cerevisiae boulardii* lub bez tego dodatku. Nie stwierdzono różnic w ilości pobranej paszy, przyrostach masy ciała i stanie zdrowia (17).

## Podsumowanie

Probiotyki mogą stanowić wartościowe uzupełnienie żywienia zwierząt, zwłaszcza młodych osobników, które są najbardziej podatne na różne choroby. W ostatnich latach opublikowano sporo prac naukowych, które dotyczą tego zagadnienia. Bakterie dominują wśród probiotycznych mikroorganizmów, zwłaszcza bakterie kwasu mlekowego. Dużą popularność zdobyły też drożdże *S. cerevisiae*. Użyteczność mikroorganizmów wchodzących w skład preparatów probiotycznych powinna być udowodniona nie tylko w badaniach *in vitro*, ale również *in vivo*. Ocenia się, czy dane mikroorganizmy zasiedlają przewód pokarmowy i jaki mają wpływ na zwierzęta. W pierwszej kolejności trzeba zbadać, czy nie wywołują efektów ubocznych. Probiotyczne mikroorganizmy po zasiedleniu przewodu pokarmowego mogą hamować namnażanie się niepożądanych mikroorganizmów oraz modulować skład i funkcjonowanie mikroflory jelitowej. Niektóre probiotyki wywierają istotny wpływ na układ immunologiczny. Należy podkreślić, że nie można wniosków płynących z badań wykonanych na jednym gatunku zwierząt odnosić w sposób bezkrytyczny do żywienia innych gatunków. Preparaty probiotyczne przeznaczone dla cieląt powinny zawierać mikroorganizmy, których użyteczność została udowodniona w badaniach przeprowadzonych na cielętach.

## Piśmiennictwo

1. Timmerman H.M., Mulder L., Everts H., van Espen D.C., van der Wal E., Klaassen G., Rouwers S.M., Hartemink R., Rombouts F.M., Beynen A.C.: Health and growth of veal calves fed milk replacers with or without probiotics. *J. Dairy Sci.* 2005, **88**, 2154–2165.
2. Harp J.A., Jardon P., Atwill E.R., Zylstra M., Checel S., Goff J.P., De Simone C.: Field testing of prophylactic measures against *Cryptosporidium parvum* infection in calves in a California dairy herd. *Am. J. Vet. Res.* 1996, **57**, 1586–1588.
3. Signorini M.L., Soto L.P., Zbrun M.V., Sequeira G.J., Rosmini M.R., Frizzo L.S.: Impact of probiotic administration on the health and fecal microbiota of young calves: a meta-analysis of randomized controlled trials of lactic acid bacteria. *Res. Vet. Sci.* 2012, **93**, 250–258.
4. Foditsch C., Pereira R.V., Ganda E.K., Gomez M.S., Marques E.C., Santin T., Bicalho R.C.: Oral Administration of *Faecalibacterium prausnitzii* Decreased the Incidence of Severe Diarrhea and Related

- Mortality Rate and Increased Weight Gain in Preweaned Dairy Heifers. *PLoS One* 2015, **10**, e0145485.
5. Sandes S., Alvim L., Silva B., Acurcio L., Santos C., Campos M., Santos C., Nicoli J., Neumann E., Nunes Á.: Selection of new lactic acid bacteria strains bearing probiotic features from mucosal microbiota of healthy calves: Looking for immunobiotics through *in vitro* and *in vivo* approaches for immunoprophylaxis applications. *Microbiol. Res.* 2017, **200**, 1–13.
  6. Fernández S., Fraga M., Silveyra E., Trombert A.N., Rabaza A., Pla M., Zunino P.: Probiotic properties of native *Lactobacillus* spp. strains for dairy calves. *Benef. Microbes* 2018, **9**, 613–624.
  7. Bunešová V., Domig K.J., Killer J., Vlková E., Kopečný J., Mrázek J., Ročková S., Rada V.: Characterization of bifidobacteria suitable for probiotic use in calves. *Anaerobe* 2012, **18**, 166–8.
  8. Vlková E., Grmanová M., Killer J., Mrázek J., Kopečný J., Bunesová V., Rada V.: Survival of bifidobacteria administered to calves. *Folia Microbiol. (Praha)* 2010, **55**, 390–2.
  9. Maldonado N.C., Chiaraviglio J., Bru E., De Chazal L., Santos V., Nader-Macías M.E.F.: Effect of Milk Fermented with Lactic Acid Bacteria on Diarrheal Incidence, Growth Performance and Microbiological and Blood Profiles of Newborn Dairy Calves. *Probiotics Antimicrob. Proteins* 2018, **10**, 668–676.
  10. Fouladgar S., Shahraki A.D.F., Ghalamkari G.R., Khani M., Ahmadi F., Erickson P.S.: Performance of Holstein calves fed whole milk with or without kefir. *J. Dairy Sci.* 2016, **99**, 8081–8089.
  11. Satık S., Günel M.: Effects of Kefir as a Probiotic Source on the Performance and Health of Young Dairy Calves. *Turkish Journal of Agriculture – Food Science and Technology* 2017, **5**, 139–143.
  12. Sun P., Wang J.Q., Zhang H.T.: Effects of *Bacillus subtilis natto* on performance and immune function of preweaning calves. *J. Dairy Sci.* 2010, **93**, 5851–5.
  13. Schofield B.J., Lachner N., Le O.T., McNeill D.M., Dart P., Ouwwerkerk D., Hugenholtz P., Klieve A.V.: Beneficial changes in rumen bacterial community profile in sheep and dairy calves as a result of feeding the probiotic *Bacillus amyloliquefaciens* H57. *J. Appl. Microbiol.* 2018, **124**, 855–866.
  14. Strzetelski J.A., Kowalczyk J., Krawczyk K.: Effect of various probiotics on calf performance. *J. Anim. Feed Sci.* 1998, **7**, 241–244.
  15. Kowalski Z.M., Górka P., Schlagheck A., Jagusiak W., Micek P., Strzetelski J.: Performance of Holstein calves fed milk-replacer and starter mixture supplemented with probiotic feed additive. *J. Anim. Feed Sci.* 2009, **18**, 399–411.
  16. Hassan A.A., Salem A.Z.M., Kholif A.E., Samir M.: Performance of crossbred dairy Friesian calves fed two levels of *Saccharomyces cerevisiae*: intake, digestion, ruminal fermentation, blood parameters and faecal pathogenic bacteria. *J. Agric. Sci* 2016, **154**, 1488–1498.
  17. He Z.X., Ferlisi B., Eckert E., Brown H.E., Aguilar A., Steele M.A.: Supplementing a yeast probiotic to pre-weaning Holstein calves: Feed intake, growth and fecal biomarkers of gut health. *Anim. Feed Sci. Technol.* 2017, **226**, 81–87.

---

Lek. wet. mgr inż. zoot. mgr biol. Adam Mirowski,  
e-mail: adam\_mirowski@o2.pl