

Użyteczność probiotycznych mikroorganizmów w żywieniu koni

Adam Mirowski, Anna Didkowska¹

z Katedry Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Publicznego Wydziału Medycyny Weterynaryjnej w Warszawie¹

Żywnienie jest jednym z najważniejszych czynników wpływających na stan zdrowia. Skład dawki pokarmowej ma wpływ na mikroflorę przewodu pokarmowego. W ostatnich latach wzrasta zainteresowanie preparatami probiotycznymi. Probiotyki to żywe mikroorganizmy, które mogą wywierać korzystny wpływ na organizm zwierzęcia. Mogą zapobiegać namnażaniu się niepożądanych mikroorganizmów w przewodzie pokarmowym oraz modulować procesy trawienia i funkcjonowanie układu immunologicznego. Literatura

naukowa jest bogata w publikacje dowodzące użyteczności probiotyków w żywieniu zwierząt gospodarskich, zwłaszcza trzody chlewnej i drobiu. Znacznie mniej prac dotyczy stosowania takich preparatów w żywieniu koni.

Spore zainteresowanie naukowców zajmujących się wpływem probiotyków na stan zdrowia koni budzi ich użyteczność w zapobieganiu biegunkom u źrebiąt. Kilka lat temu opublikowano badania, w których nie stwierdzono korzyści po zastosowaniu preparatu zawierającego bakterie

Lactobacillus rhamnosus, *L. plantarum* i *Bifidobacterium animalis* ssp. *lactis*. Preparat ten podawano przez trzy tygodnie (począwszy od trzeciego dnia życia) źrebiętom urodzonym w jednej z kanadyjskich prowincji. Okazało się, że nie ma on wpływu na częstość występowania i czas trwania biegunki, którą wykryto u prawie 60% źrebiąt. Podawanie tego preparatu nie spowodowało zmniejszenia częstości występowania bakterii *Clostridium perfringens* w kale, mimo że zawarte w nim mikroorganizmy hamują wzrost tych bakterii w warunkach *in vitro*. Źrebięta otrzymujące ten dodatek częściej wymagały pomocy lekarskiej (1). W innych badaniach odnotowano niepożądane efekty po zastosowaniu bakterii *L. pentosus* WE7, które podawano źrebiętom przez siedem dni, począwszy od drugiego dnia życia. Stwierdzono, że dodatek ten nie zapobiega biegunkom, lecz może przyczynić się do ich rozwoju. Wykryto istotny związek między podaniem tych bakterii a występowaniem

Benefits from probiotic microorganisms in equine nutrition

Mirowski A., Didkowska A.¹ Department of Food Hygiene and Public Health Protection, Faculty of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences – SGGW¹

Nutrition is one of the most important factors influencing health status. Researchers and animal practitioners are increasingly interested in feed additives, including probiotic preparations. Probiotics are live microorganisms that can confer a health benefit on the host. There is plentiful scientific evidence arguing that probiotics can be useful in animal nutrition, especially for swine and poultry. Few studies have evaluated the impact of such preparations on horses health. Some probiotic organisms can prevent neonatal foal diarrhea. However, adverse effects in foals have been also reported after administration of potential probiotic bacteria. Theoretically, the most beneficial results can be obtained in stressful situations (e.g., weaning, transportation, gastrointestinal disorders and medical treatment). Stress conditions may severely disturb the gut microbiota and/or intestinal barrier functions. The studies performed in hospitalized horses have demonstrated that some probiotic organisms could reduce shedding of *Salmonella* in faeces. The aim of this paper was to present the aspects connected with usefulness of probiotic microorganisms in equine nutrition.

Keywords: probiotics, gastrointestinal disorders, foal diarrhea, horse.

objawów ze strony przewodu pokarmowego. Żrebięta otrzymujące te bakterie częściej potrzebowały pomocy lekarskiej (2). Według badań niemieckich naukowców bakterie *Bacillus cereus* var. *toyoi* nie zapobiegają biegunkom i nie mają wpływu na stan zdrowia źrebiąt. Bakterie te podawano przez pierwsze dwa miesiące życia (3).

Niektóre mikroorganizmy stwarzają jednak możliwość zapobiegania biegunkom u źrebiąt. Obiecujące wyniki uzyskano po zastosowaniu bakterii *Enterococcus faecalis* CECT7121, które podawano dzieściu źrebiętom przez pierwsze sześć dni życia. Badania przeprowadzono w stadninie, w której wcześniej notowano przypadki biegunki u nowo narodzonych źrebiąt. U żadnego osobnika otrzymującego te bakterie nie doszło do rozwoju biegunki. Dla porównania biegunka wystąpiła u czterech spośród dziesięciu źrebiąt, które nie otrzymywały tego dodatku. *E. faecalis* CECT7121 izolowano z kału wszystkich źrebiąt otrzymujących te bakterie, począwszy od drugiego dnia suplementacji do szóstego dnia po jej zakończeniu. Co ważne, nie wykryto żadnych efektów ubocznych (4). W innych badaniach uzyskano dobre

efekty po zastosowaniu probiotyku zawierającego bakterie *L. ruminis*, *L. equi*, *L. reuteri*, *L. johnsonii* i *B. boum*, który podawano źrebiętom do dwudziestego tygodnia życia. Biegunka wystąpiła u 30,7% źrebiąt otrzymujących ten probiotyk i u 75,9% źrebiąt, którym go nie podawano. Czas trwania biegunki wynosił odpowiednio 7,4 i 14 dni. Na podstawie badań przeprowadzonych w warunkach *in vitro* stwierdzono, że probiotyk ten może wykazywać działanie ochronne w stosunku do bariery jelitowej (5). Japońscy naukowcy podawali źrebiętom od pierwszego do siódmego dnia życia bakterie wyizolowane od zdrowych koni: *L. salivarius*, *L. reuteri*, *L. crispatus*, *L. johnsonii* i *L. equi*. Niecałe 15% tych źrebiąt miało biegunkę w trzecim tygodniu życia. W tym samym czasie biegunka wystąpiła u ponad 50% źrebiąt, które nie otrzymywały preparatu. Ponadto odnotowano znaczne różnice w masie ciała. W trzydziestym dniu życia różnica wynosiła 6 kg (6).

Stosowanie preparatów probiotycznych może przynieść najwięcej korzyści w sytuacjach stresowych, takich jak odsadzenie, transport, choroby przewodu pokarmowego i zabiegi weterynaryjne. W takich sytuacjach może bowiem dochodzić do zmian w mikroflorze przewodu pokarmowego i pogorszenia funkcjonowania bariery jelitowej. Amerykańscy naukowcy zainteresowali się możliwością ograniczania występowania bakterii *Salmonella* w kale hospitalizowanych koni. W tym celu użyto komercyjnego preparatu zawierającego bakterie *L. plantarum*, *L. casei*, *L. acidophilus* i *Enterococcus faecium*. Preparat ten stosowano przez pięć pierwszych dni pobytu zwierząt w szpitalu. Podawano go koniom, które nie wykazywały objawów ze strony przewodu pokarmowego. Stwierdzono, że zmniejsza on częstość występowania bakterii *Salmonella* w kale. Podsumowano, że rozpoczęcie podawania takiego probiotyku przed narażeniem koni na działanie czynników stresowych związanych z transportem i pobytem w lecznicy może zmniejszyć zanieczyszczenie otoczenia bakteriami *Salmonella* i ograniczyć ryzyko przeniesienia tych bakterii na innych pacjentów (7). We wcześniejszych badaniach preparat zawierający takie bakterie okazał się nieskuteczny w przypadku koni operowanych z powodu chorób przewodu pokarmowego. Nie wywarł on pozytywnego wpływu na wydalanie bakterii *Salmonella* w kale, występowanie biegunek ani na długość pobytu w lecznicy. Brak pożądanego efektów odnotowano także po zastosowaniu innego komercyjnego preparatu zawierającego bakterie *L. acidophilus*, *E. faecium*, *B. thermophilum* i *B. longum*. Dodatki te zaczęto podawać dopiero po operacji (codziennie przez siedem dni),

a nie przed narażeniem koni na działanie czynników stresowych (8). W innych badaniach nie wykazano pozytywnego wpływu komercyjnego preparatu probiotycznego na wydalanie bakterii *Salmonella* w kale ani na objawy kliniczne u koni leczonych z powodu morzysk (9).

Duże zainteresowanie żywieniowców budzą probiotyczne drożdże. Najwięcej badań przeprowadzonych z użyciem żywych drożdży dotyczy ich wpływu na procesy trawienia. Probiotyczne drożdże *Saccharomyces cerevisiae* stymulują trawienie włókna i wywierają korzystny wpływ na przebieg procesów fermentacji. Suplementacja stwarza możliwość poprawy wykorzystania paszy (10, 11, 12). Korzystny wpływ żywych drożdży na trawienie włókna może wynikać z oddziaływania na mikroflorę jelitową i pobudzenia aktywności bakterii celuloリティcznych. W wyniku poprawy strawności włókna organizm może w większym stopniu wykorzystać energię zawartą w paszy. W badaniach przeprowadzonych na trenowanych koniach stwierdzono, że suplementacja drożdży *S. cerevisiae* zwiększa strawność włókna, lecz nie ma to przełożenia na poprawę zdolności organizmu do wykonywania wysiłku fizycznego (13). Także w innych badaniach nie uzyskano poprawy kondycji koni po zastosowaniu tych mikroorganizmów (14). Przeprowadzono badania nad wpływem probiotycznych drożdży *S. cerevisiae* na rozwój młodych koni. Według zagranicznych naukowców długotrwała suplementacja (począwszy od momentu odsadzenia) może spowodować poprawę rozwoju tkanki kostnej. Nie odnotowano wpływu suplementacji na tempo wzrostu (15). Zainteresowano się skutecznością probiotycznych drożdży w leczeniu chorób przewodu pokarmowego. W jednych badaniach stwierdzono, że suplementacja drożdży *S. boulardii* może zmniejszyć stopień nasilenia i skrócić czas trwania zapalenia jelit. Nie wykryto tych drożdży w kale zdrowych koni. Jednocześnie wykazano, że po podaniu mogą przeżyć w przewodzie pokarmowym zdrowych koni, lecz nie zasiedlają go (16). Według innych obserwacji drożdże *S. boulardii* mogą przeżyć również u koni z chorobami przewodu pokarmowego, nawet gdy mają biegunkę. Nie odnotowano jednak wpływu suplementacji na przebieg choroby (17).

Probiotyki mogą modulować skład mikroflory przewodu pokarmowego u różnych gatunków zwierząt. W przypadku koni takie możliwości są bardzo ograniczone. Potwierdzają to badania przeprowadzone na nowo narodzonych źrebiętach, które wykazywały niewielkie zmiany w składzie mikroflory jelitowej po zastosowaniu preparatu zawierającego bakterie *Lactobacillus* spp. i *B. animalis* ssp. *lactis* (preparat

ten podawano przez trzy tygodnie) (18). Stosowanie preparatu zawierającego bakterie *L. salivarius*, *L. reuteri*, *L. crispatus*, *L. johnsonii* i *L. equi* od pierwszego do siódmego dnia życia nie ma istotnego wpływu na liczebność innych bakterii w jelitach źrebiąt (6). Podobnych obserwacji dokonano po długotrwałym stosowaniu (przez pierwsze dwa miesiące życia) bakterii *Bacillus cereus* var. *toyoi* (3). Pewne zmiany w składzie mikroflory jelitowej zaobserwowano u dorosłych koni, którym podawano bakterie *E. faecium* AL41 (19). Wydaje się, że probiotyki powinny wywierać większy wpływ na mikroflorę przewodu pokarmowego źrebiąt niż dorosłych osobników, u których mikroflora jest w pełni ukształtowana. Można tak sądzić na podstawie badań, w których użyto bakterii *L. rhamnosus*. Okazało się, że bakterie te mogą zasiedlić przewód pokarmowy źrebiąt. Znacznie gorsze efekty uzyskano w przypadku dorosłych koni (20).

Podsumowanie

W ostatnich latach obserwuje się duże zainteresowanie opiekunów koni różnymi dodatkami paszowymi, między innymi preparatami probiotycznymi. Opiekunowie zwierząt często wychodzą z założenia, że jeżeli dany preparat nie pomoże, to przynajmniej nie powinien zaszkodzić. Szereg badań dowodzi, że różne preparaty probiotyczne mogą być bezpiecznie używane w żywieniu różnych zwierząt gospodarskich, zwłaszcza trzody chlewnej i drobiu. Dane naukowe dotyczące skuteczności i bezpieczeństwa stosowania preparatów probiotycznych w żywieniu koni są stosunkowo ubogie. Efekty stosowania

takich preparatów zależą przede wszystkim od ich składu, dawki oraz momentu rozpoczęcia i czasu trwania suplementacji. Trzeba podkreślić, że analiza dawki pokarmowej powinna obejmować wszystkie jej komponenty, zarówno pasze podstawowe, jak i dodatki paszowe, również preparaty probiotyczne.

Piśmiennictwo

- Schoster A., Staempfli H.R., Abrahams M., Jalali M., Weese J.S., Guardabassi L.: Effect of a probiotic on prevention of diarrhea and *Clostridium difficile* and *Clostridium perfringens* shedding in foals. *J. Vet. Intern. Med.* 2015, **29**, 925–931.
- Weese J.S., Rousseau J.: Evaluation of *Lactobacillus pentosus* WE7 for prevention of diarrhea in neonatal foals. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 2005, **226**, 2031–2034.
- John J., Roediger K., Schroedl W., Aldaher N., Vervuert I.: Development of intestinal microflora and occurrence of diarrhea in suckling foals: effects of *Bacillus cereus* var. *toyoi* supplementation. *BMC Vet. Res.* 2015, **11**, 34.
- Rivulgo V.M., Ceci M., Haeublin G., Sparo M., Sanchez Bruni S.: Efficacy of the probiotic strain *Enterococcus faecalis* CECT7121 in diarrhea prevention in newborn foals. *Rev. Vet.* 2016, **27**, 3–6.
- Tanabe S., Suzuki T., Wasano Y., Nakajima F., Kawasaki H., Tsuda T., Nagamine N., Tsurumachi T., Sugaya K., Akita H., Takagi M., Takagi K., Inoue Y., Asai Y., Morita H.: Anti-inflammatory and Intestinal Barrier-protective Activities of Commensal *Lactobacilli* and *Bifidobacteria* in Thoroughbreds: Role of Probiotics in Diarrhea Prevention in Neonatal Thoroughbreds. *J. Equine Sci.* 2014, **25**, 37–43.
- Yuyama T., Yusa S., Takai S., Tsubaki S., Kado Y., Morotomi M.: Evaluation of a Host-Specific *Lactobacillus* Probiotic in Neonatal Foals. *Int. J. Appl. Res. Vet. Med.* 2004, **2**, 26–33.
- Ward M.P., Alinovi C.A., Couëtil L.L., Glickman L.T., Wu C.C.: A randomized clinical trial using probiotics to prevent *Salmonella* fecal shedding in hospitalized horses. *J. Equine Vet. Sci.* 2004, **24**, 242–247.
- Parraga M.E., Spier S.J., Thurmond M., Hirsh D.: A clinical trial of probiotic administration for prevention of *Salmonella* shedding in the postoperative period in horses with colic. *J. Vet. Intern. Med.* 1997, **11**, 36–41.
- Kim L.M., Morley P.S., Traub-Dargatz J.L., Salman M.D., Gentry-Weeks C.: Factors associated with *Salmonella* shedding among equine colic patients at a veterinary teaching hospital. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 2001, **218**, 740–748.
- Agazzi A., Invernizzi G., Ferroni M., Fanelli A., Savoini G.: Effect of live yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) administration on apparent digestibility of horses. *Italian Journal of Animal Science* 2009, **8** (Supplement 2), 685–687.
- Elghandour M.M.Y., Mellado M., Kholif A.E., Salem A.Z.M., Barbabosa A., Ballinas S., Esquivel A., Odongo N.E.: Fecal Gas Production of Ten Common Horse Feeds Supplemented With *Saccharomyces cerevisiae*. *J. Equine Vet. Sci.* 2016, **47**, 1–8.
- Jouany J.P., Gobert J., Medina B., Bertin G., Julliard V.: Effect of live yeast culture supplementation on apparent digestibility and rate of passage in horses fed a high-fiber or high-starch diet. *J. Anim. Sci.* 2008, **86**, 339–347.
- Rezende A.S.C., Trigo P., Lana A.M.Q., Santiago J.M., Silva V.P., Montijano F.C.: Yeast as a feed additive for training horses. *Ciênc. Agrotec.* 2012, **36**, 354–362.
- García T.R., Rezende A.S.C., Trigo P., Santiago J.M., Almeida F.Q., Terra R.A., Fonseca M.G., Castejón F.: Effects of supplementation with *Saccharomyces cerevisiae* and aerobic training on physical performance of Mangalarga Marchador mares. *R. Bras. Zootec.* 2015, **44**, 22–26.
- Moura R.S., Rezende A.S.C., Nicolli J.R., Melo M.M., Lana A.M.Q., Souza J.C.: Body development of weaned foals of Mangalarga Marchador breed fed probiotics or phytase supplemented diets. *Journal of Animal and Feed Sciences* 2016, **25**, 65–73.
- Desrochers A.M., Dolente B.A., Roy M.F., Boston R., Carlisle S.: Efficacy of *Saccharomyces boulardii* for treatment of horses with acute enterocolitis. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 2005, **227**, 954–959.
- Boyle A.G., Magdesian K.G., Durando M.M., Gallop R., Sigdel S.: *Saccharomyces boulardii* viability and efficacy in horses with antimicrobial-induced diarrhoea. *Vet. Rec.* 2013, **172**, 128.
- Schoster A., Guardabassi L., Staempfli H.R., Abrahams M., Jalali M., Weese J.S.: The longitudinal effect of a multi-strain probiotic on the intestinal bacterial microbiota of neonatal foals. *Equine Vet. J.* 2016, **48**, 689–696.
- Kubašová I., Lauková A., Styková E., Plachá I., Strompfová V., Gancarcíková S.: *Enterococcus faecium* AL41 and its application in horses. *Conference Proceeding, International Scientific Conference on Probiotics and Prebiotics*, Budapest, 2016.
- Weese J.S., Anderson M.E., Lowe A., Monteith G.J.: Preliminary investigation of the probiotic potential of *Lactobacillus rhamnosus* strain GG in horses: fecal recovery following oral administration and safety. *Can. Vet. J.* 2003, **44**, 299–302.