

DJELOTVORNOST PROBIOTSKOG PRIPRAVKA „PROBIOS 2B“ U HRANIDBI JARADI

EFFICIENCY OF PROBIOTIC PREPARATION „PROBIOS 2B“ IN GOAT KIDS FEEDING

Z. Antunović, Marcela Šperanda, Đ. Senčić, M. Domaćinović, J. Novoselec

Izvorni znanstveni članak
Primljeno: 18. travnja 2008.

SAŽETAK

Istraživanje je provedeno s 30 jaradi, pasmine francuska alpina, po odbiću, u dobi od 70 do 110 dana, podijeljeno u dvije skupine. Osnovica obroka jaradi bilo je sijeno lucerne i smjesa koncentriranih krmiva (kukuruz - 50%, pšenica - 25%, sojina sačma - 15%, pšenične posije 8%) uz dodatak stočne krede od 2%. Hranidba je bila po volji. Jarad kontrolne i pokusne skupine hranjena je istim obrokom, uz dodatak 0,1% probiotika Bioplus 2B (*Bacillus licheniformis* i *Bacillus subtilis*). Analizirajući tjelesne mase jaradi vidljivo je da je na kraju pokusa jarad pokusne skupine imala značajno ($P < 0,05$) više tjelesne mase u odnosu na jarad kontrolne skupine (22,20 kg:21,54 kg). Dnevni prirasti jaradi obje skupine nisu se značajno razlikovali, iako je vidljivo da je jarad pokusne skupine imala veće dnevne priraste u usporedbi s jaradi kontrolne skupine (151,38 g:140,27 g). Eksterijerne mjere jaradi pokusne skupine (tjelesne mjere i indeksi anamorfizma, tjelesnih proporcija i tjelesne kondicije) nisu se značajno razlikovale od jaradi kontrolne skupine. U krvnom serumu jaradi pokusne skupine utvrđene su značajno ($P < 0,05$) niže koncentracije ureje i triglicerida u odnosu na kontrolnu skupinu. Ove promjene, uz utvrđene nešto niže koncentracije glukoze i kolesterola, ukazuju na umjeren porast metaboličke aktivnosti u jaradi pokusne skupine, na što upućuju i proizvodni pokazatelji jaradi.

Ključne riječi: jarad, probiotik, proizvodna i eksterijerna svojstva, krv

UVOD

Posljednjih godina sve je veći interes za ekološkom proizvodnjom u kojoj je djelimično ili potpuno zabranjena uporaba kemijskih aditiva. To je dovelo do pojačanog razvitka različitih preventivnih metoda potrebnih za održavanje optimalne proizvodnje i zdravlja životinja, osobito u stresnim uvjetima (Draksler i sur., 2004). Stres u životinja može nastati

pri neadekvatnoj hranidbi i nepovoljnim okolišnim uvjetima, negativno djelujući na crijevnu mikrofloru

Rad je nastao u sklopu VIP- projekta „Unapređenje kvalitete ekoloških kozjih proizvoda“. Zahvaljujemo obiteljskom gospodarstvu Lehki iz Gata kod Valpova za pomoć oko provedbe istraživanja.

Dr. sc. Zvonko Antunović, red. prof.; Dr. sc. Marcela Šperanda, docent, Dr. sc. Đuro Senčić, red. prof.; Dr. sc. Matija Domaćinović, red. prof., Josip Novoselec, dipl. inž. - Zavod za stočarstvo, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Trg sv. Trojstva 3, 31000 Osijek.

uzrokujući razvitak patogenih mikroorganizama, koji mogu dovesti do probavnih poremećaja (proljevi) i smanjenja apsorpcije hranjivih tvari (Hirsh, 1980.). Odbiće je za mladi organizam vrlo stresno i značajno utječe na proizvodnju i zdravlje. U razdoblju odbića jaradi od majke može doći do smanjenja konzumacije hrane i konverzije (Toukourou i Peters, 1999.). Korištenje probiotika u hrani životinja, dobivenih prirodnim putem, vrlo je dobra alternativa u rješavanju navedenih problema. Nekoliko autora utvrdilo je pozitivan učinak primjene probiotika u malih preživača (Sayed i sur., 2003; Chiofalo i sur., 2004; Soliman, 2004; Kumagai i sur., 2004; Antunović i sur., 2005; Ayisigi i sur., 2005; Dutta i sur., 2006; Abas i sur., 2007). Međutim, malo je informacija o primjeni probiotika *Bacillus licheniformis* i *Bacillus subtilis* u malih preživača (Antunović i sur., 2006; Kritas i sur., 2006).

Zbog toga je cilj ovoga rada prikazati utjecaj primjene probiotika, u vrlo zahtjevnoj fazi života mlade jaradi - odbića, na proizvodna svojstva i biokemijske pokazatelje krvi jaradi u tovu.

MATERIJAL I METODE

Istraživanje je provedeno s 30 jaradi, pasmine francuska alpina, u dobi od 70 do 110 dana, na farmi obitelji Lehki, u mjestu Gat kod Valpova. U istraživanje je uključena tova jarad, odmah po odbiću. Jarad je bila zdrava, u dobroj kondiciji i ravnomjerno podijeljena po spolu (50% ž: 50% m), u dvije skupine. Držanje jaradi bilo je na ekološki način (Pravilnik o ekološkoj proizvodnji životinjskih proizvoda, N.N. 13/02.). Osnovica obroka jaradi bilo je sijeno lucerne i smjesa koncentriranih krmiva (kukuruz - 50%, pšenica - 25%, sojina sačma - 15%, pšenične posije 8%, sa 16% sirovih bjelančevina i 7,93 MJ NEM) uz dodatak stočne krede od 2%. Hranidba je bila po volji. Jarad kontrolne i pokusne skupine hranjena je istim obrokom, uz dodatak 0,1% probiotika Bioplus 2B (Chr. Hansen A/S, Hørsholm, Denmark) u smjesi jaradi pokusne skupine. BioPlus 2B sadrži spore *Bacillus licheniformis* (DSM 5749) i *Bacillus subtilis* (DSM 5750) u odnosu 1:1 (1.6×10^9 spora/g : 1.6×10^9 spora/g). *Bacillus licheniformis* u Bioplus 2B izoliran je iz tla, dok je *Bacillus subtilis* izoliran iz fermentirane soje. Jarad je vagana, od početka pokusa, svakih 20 dana. Tjelesne mjere jaradi (visina grebena, dužina trupa, opseg prsa, opseg buta, du-

žina buta) izmjerene su Lydtinovim štapom ili stočnom vrpcom prvog i 40. dana tova. Nakon toga, izračunati su dnevni prirasti jaradi. Indeks tjelesne kondicije jaradi određen je prema Santucci i Maestrini (1985.), a indeksi anamorfizma i tjelesnih proporcija izračunati su prema Chiofalo i sur. (2004.) prvog i 40. dana tova.

Uzorci krvi jaradi (10 ml) uzimani su na kraju pokusa, ujutro, iz jugularne vene, u sterilne vakuum tube i centrifugirani u vremenu od 10 minuta na 3000 okretaja u minuti, te smrznuti. Nakon odmrzavanja u krvnom serumu utvrđen je sadržaj biokemijskih pokazatelja (glukoza, ureja, kolesterol, trigliceridi) uz pomoć aparata Olympus AU640.

Rezultati istraživanja obrađeni su Duncanovim multiple range testom, programskim sustavom STATISTICA (StatSoft, Inc. 2005).

REZULTATI I RASPRAVA

Na tablici 1 i 2 prikazana su proizvodna i eksterijerna svojstva jaradi u tovu. Analizirajući tjelesne mase jaradi vidljivo je da je na kraju pokusa jarad pokusne skupine imala značajno ($P < 0,05$) veće tjelesne mase u odnosu na jarad kontrolne skupine (22,20 kg : 21,54 kg). Dnevni prirasti jaradi obje skupine nisu se značajno razlikovali, iako je vidljivo da je jarad pokusne skupine imala veće dnevne priraste u usporedbi s jaradi kontrolne skupine (151,38 g : 140,27 g).

Eksterijerne mjere jaradi pokusne skupine nisu se značajno razikovale od jaradi kontrolne skupine. Zabilježen je sličan trend, kao i kod proizvodnih pokazatelja, tj. nešto veće vrijednosti u pokusne u odnosu na kontrolnu jarad. Sve ovo ukazuje na pozitivan učinak primjene probiotika u hranidbi jaradi u tovu.

Ayisigi i sur. (2005) su u istraživanju s jaradi pasmine sanska, u Turskoj, utvrdili poboljšanje proizvodnih svojstava dodatkom probiotika (smjesa više vrsta rodova *Lactobacillus*, *Streptococcus* i *Aspergillus*) u hranu jaradi u razdoblju sisanja i tova. Do sličnih rezultata došli su Abas i sur. (2007) te Antunović i sur. (2005) u istraživanju s janjadi. Chiofalo i sur. (2004) su u istraživanju s dodatkom probiotika Bios (smjesa vrsta iz roda *Lactobacillus*) u hrani jaradi utvrdili značajno veće ($P < 0,01$) tjelesne mase i eksterijerne mjere (opseg prsa, visinu grebena, indekse anamorfizma i tjelesnih proporcija)

u pokusne u odnosu na kontrolnu skupinu. Garza-Cezares i sur. (2001) su u junadi hranjenoj obrocima s dodatkom probiotika (*Bacillus spec.*) utvrdili veće tjelesne mase junadi u odnosu na kontrolnu skupinu. U prilog ovome je i činjenica da probiotici mogu pomoći u balansiraju poremećene populacije

mikroorganizama u probavnom sustavu (Lopez, 2000), kao i u stimuliranju razvitka buraga (Nakanishi i sur., 1993), pozitivno djelujući na imunitet i apsorpciju hranjivih tvari (Mosenthin i Zimmermann, 2000), što dovodi do poboljšavanja proizvodnih svojstava (Busch i sur., 2004).

Tablica 1. Proizvodna svojstva jaradi

Table 1. Production traits of goat kids

Razdoblje mjerenja Time of measuring	Skupine – Groups		P- vrijednost P- values
	Kontrola - Control	Pokus- Experiment	
	$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm s$	
Tjelesna masa, kg – Body weight, kg			
1. dana - 1 st day	15.93 ± 1.53	16.14 ± 1.41	0.353
20. dana - 20 th day	18.49 ± 1.50	18.98 ± 1.40	0.052
40. dana - 40 th day	21.54 ± 1.40 ^a	22.20 ± 1.48 ^b	0.042
Dnevni prirasti, g – Daily gain, g			
Od 1.-20. dana - From 1 st to 20 th day	127.73 ± 32.89	142.17 ± 27.16	0.252
Od 20.-40. dana - From 20 th to 40 th day	152.80 ± 148.52	160.60 ± 33.69	0.601
Prosječno (od 1. do 40. dana) Average (from 1 st to 40 th day)	140.27 ± 20.83	151.38 ± 20.72	0.188

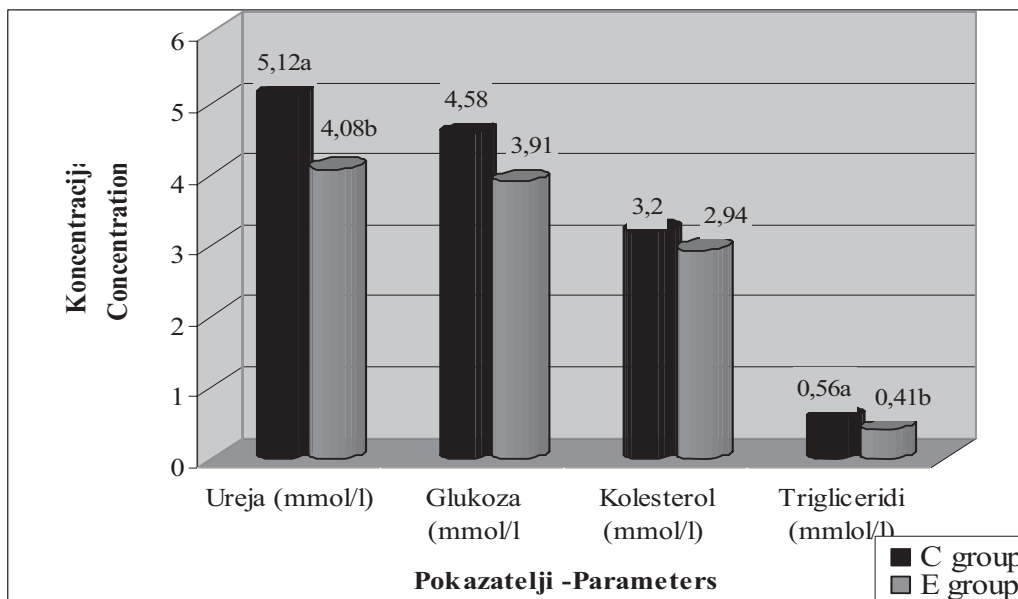
^{a, b}: P<0.05; s –standardna devijacija

Tablica 2. Eksterijerna svojstva jaradi

Table 2. Exterior traits of goat kids

Svojstvo* Trait	Skupine - Groups				P- vrijednosti P- values	
	Kontrola - Control		Pokus - Experiment			
	$\bar{x} \pm s$		$\bar{x} \pm s$		1.	2.
	1. dana -1 st day	40. dana - 40 th day	1. dana -1 st day	40. dana - 40 th day		
VG, cm	47,47±2,26	52,07±3,63	47,73±2,34	53,40±3,00	0,164	0,056
DT, cm	51,13±2,10	57,40±4,34	51,33±2,05	58,33±2,87	0,111	0,095
OP, cm	56,47±1,13	63,33±1,86	56,90±1,17	64,20±3,32	0,176	0,109
OB, cm	23,27±1,53	24,39±1,64	23,47±1,43	24,97±1,47	0,358	0,064
DB, cm	27,67±1,35	31,13±2,83	28,53±1,76	31,73±1,94	0,059	0,120
ITK	3,32±0,24	3,45±0,29	3,34±0,18	3,51±0,20	0,121	0,064
IA	67,30±3,35	77,11±3,00	67,95±3,28	77,29±3,33	0,363	0,994
ITP	33,69±4,10	41,44±2,93	33,92±3,61	41,67±3,38	0,437	0,421

* VG: Visina grebena - Withers height; DT: Dužina trupa - Carcass length; OP: Opseg prsa - Chest circumference; OB: Opseg buta - Leg circumference; DB: Dužina buta - Leg length; ITK: Indeks tjelesne kondicije - Body condition score; IA: Indeks anamorfoznosti - Anamorphosis index; ITP: Indeks tjelesnih proporcija - Body proportions index; s: Standardna devijacija - Standard deviation; 1: 1. dana -1st day; 2. 40. dana - 40th day.



Grafikon 1. Biokemijski pokazatelji u krvi jaradi (^{a, b}: P<0.05)
Graph 1. Biochemical blood indicators in goat kids (^{a, b}: P<0.05)

Na grafikonu 1 prikazani su biokemijski pokazatelji u krvi jaradi. U cilju utvrđivanja hranidbenog statusa životinja vrlo uspješno se mogu koristiti koncentracije različitih metabolita u krvi (Herdt i sur., 2000). U pogledu energetske opskrbljenosti koza kao vrlo dobri pokazatelji mogu se uzeti koncentracije glukoze i kolesterola u krvi (Khaled i sur., 1999). Utvrđene koncentracije biokemijskih pokazatelja (ureja, glukoza, kolesterol i trigliceridi), u krvi jaradi u tovu, ukazuju na zadovoljavajuću opskrbljenost jaradi energijom i bjelančevinama (grafikon 1). U krvnom serumu jaradi pokusne skupine utvrđene su značajno ($P<0,05$) niže koncentracije ureje i triglicerida u odnosu na kontrolnu skupinu. Ove promjene, uz utvrđene nešto niže koncentracije glukoze i kolesterola, ukazuju na umjeren porast metaboličke aktivnosti u jaradi pokusne skupine, na što upućuju i proizvodni pokazatelji jaradi (tablice 1 i 2). Slične koncentracije biokemijskih pokazatelja u krvnom serumu janjadi u tovu koja je hranjena probiotikom istog sastava utvrdili su Antunović i sur. (2006). Sayed (2003) je pri primjeni probiotika u jaradi u porastu zabilježio poboljšanje tjelesnih masa jaradi i njihove krvne slike. Primjenom probiotika u hrani jaradi u tovu, Chiofalo i sur. (2004) su utvrdili značajno niže koncentracije ureje, triglicerida te HDL-kolesterola u krvi jaradi pokusne skupine u odnosu na

kontrolnu skupinu. Abas i sur. (2007) su u pokusu s primjenom probiotika (*Enterococcus faecium*) u hrani janjadi u tovu utvrdili niže koncentracije kolesterola, ukupnih lipida i ureje, ali bez značajnih razlika, u odnosu na kontrolnu skupinu. Slične promjene koncentracija kolesterola u krvi janjadi hranjenoj obrocima s dodatkom probiotika (*Lactobacillus*) iznijeli su Lubbadah i sur. (1999). Zacconi i sur. (1992) iznose da probiotici mogu inhibirati sintezu kolesterola ili direktno smanjiti njihovu razinu asimilacijom.

ZAKLJUČAK

Na osnovi dobivenih rezultata možemo zaključiti da je primjena probiotika u hrani jaradi, u razdoblju tova, opravdana s obzirom na utvrđeno poboljšanje proizvodnih i eksterijernih svojstava jaradi, što je praćeno i biokemijskim pokazateljima (koncentracije: ureje, glukoze, kolesterola i triglicerida) u krvi jaradi.

LITERATURA

1. Abas, I., Kutay, H. C., Kahraman, R., Toker, N. Y., Ozcelik, D., Ates, F., Kacaki, A. (2007): Effects of organic acid and bacterial direct feed microbial on

- fattening performance of Kivirak male yearling lambs. *Pakistan J. of Nutrition* 6, 2, 149-154.
2. Antunović, Z., M. Šperanda, B. Liker, V. Šerić, Đ. Senčić, M. Domaćinović, T. Šperanda (2005): Influence of feeding the probiotic PIONEER PDFM® to growing lambs on the performance and the blood structure. *Acta Veterinaria Beograd* 5(4): 287-300.
 3. Antunović, Z., Šperanda, M., Amidžić, D., Šerić, V., Steiner, Z., Domaćinović, M., Boli, F. (2006): Probiotic application in lambs nutrition. *Krmiva* 48, 4, 175-180.
 4. Ayisigi, K., Atasoglu, C., Yurtman, I. Y., Mendes, M., Pala, A. (2005): Effect of probiotic supplementation shortly before and after weaning on growth of Turkish saanen kids. *Arc. Tierz. Dummerstorf* 48, 6, 601-611.
 5. Busch, A., Herman, H. H., Kühn, I., Simon, O., Struck, J., Süphke, E. (2004): Probiotic in animal nutrition. *Arbeitsgemeinschaft für Wirkstoffe in der Tierernährung e.v. (AWT)*: (<http://www.awt-feedadditives.de/fileadmin/awt/pdf/probiotics.pdf>)
 6. Chiofalo, V., Liotta, L., Chiofalo B. (2004): Effects of the administration of *Lactobacilli* on body growth and on the metabolic profile in growing Maltese goats kids. *Reprod. Nutr. Dev.* 44: 449-457.
 7. Draksler, D., Gonzales, S., Oliver, G. (2004): Preliminary assays for the development of a probiotic for goats. *Reprod. Nutr. Dev.* 44, 397-405.
 8. Dutta, T. K., Rao, S. B. N., Sahoo, P. K., Singh, N. (2006): Formulation and evaluation of probiotic supplemented milk replacers in preweaning Barbari kids. *Indian Journal of Animal Science* 76, 12, 1050-1054.
 9. Garza-Cazares, F., Daenicke, R., Flachowsky G. (2001): Research note: Effect of *Bacillus cereus* on performance of growing bulls. *Archi Animal Nutrition*, 55: 161-165.
 10. Herdt, T. H., Rumbelha, W., Braselton, W. E. (2000): The use of blood analyses to evaluate mineral status in livestock. *Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.* 16, 423-444.
 11. Hirsh, D. C. (1980): Relation of normal microflora to structures and functions of the gastrointestinal tract. In: Anderson, N.V. (Ed.) *Veterinary Gastroenterology*, Febiger, Philadelphia, P.A. p.207.
 12. Khaled, N. F., Illek, J., Gajdušek, S. (1999): Interactions between nutrition, blood metabolic profile and milk composition in dairy goats. *Acta vet. Brno*, 68: 253-258.
 13. Kritas, S. K., Govaris, A., Christodoulouopoulos, G., Burriel, A. R. (2006): Effect of *Bacillus licheniformis* and *Bacillus subtilis* supplementation of ewe's feed on sheep milk production and young lamb mortality. *J. Vet. Med. A* 53, 170-173.
 14. Kumagai, H., Kumagai, S., Mitani, K., Endo, T. (2004): Effects of supplementary probiotics to two different diets on dry matter intake, daily gain, digestibility, ruminal pH, and fecal microbial populations and metabolites in ewes. *Animal Sci. Journal.* 75, 219-224.
 15. Lopez, J. (2000): Probiotics in animal nutrition. *Asian-Australian Journal of Animal Sciences*, 13: 12-26.
 16. Lubbadah, W., Haddadin, M. S. Y., Al-Tamimi, M. A., Robinson, R. K. (1999): Effect on cholesterol content of fresh lamb of supplementing the feed of Awassi ewes and lambs with *Lactobacillus acidophilus*. *Meat Sci.* 52, 381-385.
 17. Monsenthin, R., Zimmermann, B (2000): Probiotic and prebiotic in pig nutrition – alternatives for antibiotics? In *Selected topics in animal nutrition* (ed. Monsenthin, R), 29-50. *Biochemistry and Physiology*, University of Alberta, Edmonton, Alberta, Canada.
 18. Nakanishi, Y., Arave, C. W., Stewart, P. H. (1993): Effects of feeding *Lactobacillus acidophilus* yogurt on performance and behavior of dairy calves. *Journal of Dairy Science* 76, suppl. 1, 244.
 19. Pravilnik o ekološkoj proizvodnji životinjskih proizvoda, N.N. 13/02.
 20. Santucci, P. M., Maestrini, O. (1985): Body condition of dairy goats in extensive systems of production: method of estimation. *Ann. Zootech.* 34, 471-490.
 21. Sayed, A. S. (2003): Studies on the influence of pronifer as a probiotic on the clinical, hematological and biochemical status of goat's kids. *Assiut veterinary Medical Journal* 49, 98, 131-143.
 22. Soliman, I. A. (2004): The impact of pronifer supplementation on performance of lactating ewes and newborn lambs under upper Egypt conditions. *Proceeding of the 12th Conference of the Egyptian Society of Animal Production, Mansoura, Egypt* 30.11 – 2.12. 2005.
 23. Statistica, Stat Soft, Inc. (2005): *Statistica* (data analysis software system), version 7,1, www.statsoft.com.
 24. Toukourou, Y., Peters, K. J. (1999): Auswirkungen restriktiver Ernährung auf die Wachstumsleistung von Ziegenlammern. *Arch. Tierz., Dummerstorf* 42, 3, 281-293.
 25. Zacconi, C., Bottazzi, V., Rebecchi, A., Bosi, E., Sarra, P. G., Tagliaferi L. (1992): Serum cholesterol levels in axenic mice colonized with *Enterococcus faecium* and *Lactobacillus acidophilus*. *Microbiologica* 15, 413-418.

SUMMARY

The investigation included 30 weaned French Alpina goat kids, aged from 70 to 110 days, divided into two groups. Feeding was *ad libitum*. Basic feed ingredients were alfalfa hay and feed mixture (corn 50%, wheat 25%, soybean cake 15%, wheat bran 8%, limestone 2%). The experimental group of animals was fed feed mixture with addition of 0.1% Bioplus 2B[®] (*Bacillus licheniformis* and *Bacillus subtilis*). Goat kids from the experimental group had statistically ($P<0.05$) higher body weight (22.20: 21.54 kg), as well as better average daily gain (151.38: 140.27 g) in relation to the control group of animals. Body measurements, anamorphosis index, body proportion index and body condition scores did not differ between groups. Lower urea and triglycerides concentration were determined in the experimental group ($P<0.05$). These changes, together with lower glucose and cholesterol concentration, present a modest increase of metabolic activity in the goat kids of the experimental group, which is also indicated by their productivity.

Key words: goat kids, probiotic, productive and exterior traits, blood

narudžbenica

Knjiga:

HRANIDBA KONJA

Ime i prezime

Institucija

Autor:

Prof. dr. sc. Vlasta Šerman

redoviti profesor

Veterinarskog fakulteta u Zagrebu

Telefon

Fax

Broj komada

Potpis
