

PROBIOTIKŲ IR FITOBIOTIKŲ ĮTAKA GALVIJŲ PRIEAUGLIO MĖSINĖMS SAVYBĖMS IR MĖSOS KOKYBEI

Česlovas Jukna, Vigilijus Jukna, Almantas Šimkus

Lietuvos veterinarijos akademija, Tilžės g. 18, 4718 Kaunas; el. paštas: vyukna@lva.lt; almantas@lva.lt

Santrauka. Lietuvos veterinarijos akademijos Praktinio mokymo ir bandymų centre atliktas bandymas su Lietuvos juodmargių veislės penimais buliukais tris mėnesius prieš juos realizuojant. Bandymo metu sukomplektuotos trys grupės buliukų, po 6 kiekvienoje: kontrolinė, I tiriamoji ir II tiriamoji. I tiriamosios grupės gyvuliams į koncentratą įmaišėme 2 kg/t probiotiko YEASTURE–W, II tiriamosios – 250 g/t fitobiotiko YUCCA. Penimų buliukų kūno masės dinamika buvo nustatoma sveriant gyvulius vieną kartą per mėnesį prieš rytinį šėrimą. Remdamiesi svėrimų duomenimis, apskaičiavome priesvorį per parą. Bandymo pabaigoje atlikome buliukų kontrolinį skerdimą ir ištyrėme nugaros ilgiausiojo raumens fizines ir chemines savybes.

Nustatyta, kad veršiai, bandymo metu gavę probiotinio preparato YEASTURE–W, augo 9,4% sparčiau negu kontrolinės grupės analogai ($p>0,05$). Jų skerdenos išeiga buvo didesnė 1,2% ($p<0,05$). Pastebėta, kad gerėja mėsos kulinarinės ir cheminės savybės.

Bandymo metu naudotas fitobiotikas YUCCA buliukų auginimui įtakos neturėjo.

Raktažodžiai: buliukas, priesvoris, masė, skerdena, probiotikas, fitobiotikas.

THE INFLUENCE OF PROBIOTICS AND PHITOBOTICS ON MEAT CHARACTERISTICS AND QUALITY OF FATTENING BULLS

Summary. The present study was designed to investigate the influence of probiotics and phitobiotics on meat characteristics and quality of cattle offspring. The Lithuanian Black and White breed fattening bulls three months before slaughter there used. The experiment was carried out at the Center of Practical Training and Experiments at Lithuanian Veterinary Academy. Three groups of 6 bulls in each: Control, I Experimental Group and II Experimental Group were formed. To the concentrated feed of animals from I Experimental Group – 2 kg/t probiotic YEASTURE-W, from II Experimental Group – 250 g/t phitobiotic YUCCA were mixed. The dynamics of weight of fattening bulls were determined by weighting animals one time per month before morning feeding. The weight per twenty-four hours was calculated according to weighting data. The control slaughtering of bulls was carried out at the end of experiment. Also the physical-chemical features of *musculus longissimus dorsi* were investigated.

It was established that bulls on the probiotic YEASTURE-W supplemented feed exhibited an 9.4 percent increase in the weight gain compared to the control animals ($P<0.05$). Their yield of carcass was on 1.2 % higher, and The meat culinary and chemical properties were improved compared to the controls. The phitobiotic YUCCA had no significant influence on the growth of bulls compared to the controls.

Keywords: bull, weight, carcass, probiotic, photobiotic.

Įvadas. Visavertis šėrimas priklauso nuo to, kaip gyvulys aprūpinimas visomis reikalingomis maisto medžiagomis. Labai svarbu, kad su pašaru gautos maisto medžiagos būtų gerai pasisavinamos ir panaudotos produkcijai gaminti. Tai galima pasiekti, kai galvijų virškinamojo trakto mikroflora yra optimaliausio santykio.

Pastaruoju metu medžiagos, skirtos gyvūnų virškinamojo trakto veiklai skatinti bei mikrobiniam balansui jame gerinti, suskirstytos į šias grupes: probiotikai, prebiotikai, fitobiotikai, sinbiotikai. Probiotikai, prebiotikai, fitobiotikai ir sinbiotikai duoda tą patį rezultatą – palaiko reikiamą arba padidina naudingų mikroorganizmų kiekį gyvulių ir paukščių virškinamajame trakte (Ducattelle et al., 2002; Каширская, 2000; Парфенов и др., 2003).

Probiotikai – tai gyvūnų mikroorganizmų preparatai, darantys teigiamą poveikį žmonių ir gyvulių sveikatai, gerinantys virškinamojo trakto mikrobinį balansą. Probiotikai sukurti normalios gyvulių mikrofloros virškinamajame trakte pagrindu, todėl neturi neigiamų higieninių pasekmių. Jie yra ekologiški, jų veikimo mechanizmas – mikroorganizmų konkurencija dėl maisto medžiagų ir vietos virškinamajame trakte. Probiotikų

efektyvumo esmė – skatinti teigiamus gyvūnų virškinamojo trakto metabolitinius pakeičius, gerinti maisto medžiagų pasisavinimą, didinti organizmo atsparumą ir kartu antagonistškai veikti kenksmingą mikroflorą. Juos vartojant virškinamajame trakte pagerėja metabolitiniai procesai, padidėja individų gyvybingumas ir rezistentiškumas, pagerėja pašaro maisto medžiagų virškinamumas, pasisavinimas ir augimo intensyvumas (Fuller, Gibson, 1998; Endo, Nakano, 1999; Jadamus et al., 2002; Zimmermann et al., 2001; Тараканов, 2000; Ли, 2003; Овод, 2003; Первова, 2003).

Prebiotikai gyvūno virškinamajame trakte neabsorbuojasi, bet teigiamai veikia organizmą ir aktyvina naudingos mikrofloros metabolizmą. Prebiotikus galima vadinti probiotikų stimulatoriais, arba pramotorais. Dažniausiai naudojami prebiotikai yra oligosacharidai, inulinas, laktulozė. Jie stimuliuoja žarnyno mikroorganizmų augimą. Augdamos naudingos žarnyno bakterijos išskiria fermentus, kurie skaido prebiotikus į rūgštis, o šios slopina ligas sukeliančių bakterijų dauginimąsi. Prebiotikams galima priskirti atskirus vitaminus ir jų darinius, aminorūgštis. Prebiotikams priskiriami ir sintetiniai polisacharidai bei sintetiniai

oligosacharidai (Fooks et al., 1999; Gibson, Fuller, 2000; Roller et al., 2004; Каширская, 2000)

Fitobiotikams priskiriami augalinės kilmės preparatai ir jų fitocheminės sudėtinės dalys, kurios teigiamai veikia gyvulio žarnyno mikroflorą. Augaliniame pašare esančių fitocheminių medžiagų poveikis susijęs su degeneratyvinių procesų organizme slopinimu. Tai priklauso nuo antioksidacinių savybių, detoksikacinių fermentų veiklos skatinimo, įtakos ląstelių funkcijoms ir žarnyno mikroflorai. Augaluose esančios fitocheminės medžiagos geba surišti cholesterolį, mažina jo rezorbciją ir aktyviai šalina iš organizmo, pasižymi sekretomotorinėmis ir sekretolitinėmis savybėmis, stiprina gyvūnų imuninę sistemą, naikina patogeninę mikroflorą, mažina amoniako ir sieros vandenilio koncentracijas gyvulių organizme (Colina et al., 2001; Hristov et al., 1999; Turner et al., 2002; Wang et al., 2000).

Probiotikai – tai naudingi virškinamojo trakto mikroorganizmai, o prebiotikai ir fitobiotikai stimuliuoja naudingų mikroorganizmų augimą žarnyne. Probiotikų ir prebiotikų ar fitobiotikų kompleksas vadinamas sinbiotiku (Swanson et al., 2002; Ходаева, 2002).

Darbo tikslas – ištirti probiotikų ir fitobiotikų efektyvumą penimų galvijų priaugliui tris mėnesius prieš juos realizuojant, nustatyti šių preparatų įtaką galvijų augimo spartai, skerdenos bei mėsos kokybei.

Tyrimo metodai. Lietuvos veterinarijos akademijos Praktinio mokymo ir bandymų centre atliktas bandymas su Lietuvos juodmargių veislės buliukais likus trims mėnesiams iki jų realizacijos. Buvo sukomplektuotos trys grupės buliukų, po 6 kiekvienoje: kontrolinė, I tiriamoji ir II tiriamoji. Gyvuliai buvo analogiški pagal kilmę, amžių, veislę ir masę. Buliukai buvo šeriami du kartus per parą pagal schemą, numatančią 900–1000 g priesvorį per parą, girdomi iš automatinųjų girdyklių. Pašarai normuoti grupiniu būdu. Per parą gyvuliams buvo sušeriama 3 kg koncentratų, 25 kg kultūrinių pievų žolės šienainio, 2 kg vasarinių javų šiaudų ir 5 kg saladino. Su pašaru gyvuliai vidutiniškai per parą gavo: 141 MJ apykaitos energijos (12,6 pašarinio vieneto), 1170 g virškinamųjų proteinų, 1835 g žaliųjų proteinų. Koncentratas sudarė ūkyje išaugintų, sumaltų miežių ir kviečių mišinys (lygiomis

dalimis). I tiriamosios grupės gyvuliams į koncentratą įmaišėme 2 kg/t probiotiko YEASTURE–W, II tiriamosios – 250 g/t fitobiotiko YUCCA. Preparatai pagaminti firmoje „Cenzone“, JAV. Probiotiko YEASTURE–W pagrindą sudaro *Saccharomyces cerevisiae* mielės, fitobiotikas YUCCA yra *Yucca Schidigera* medžių kamienų pudra.

Penimų galvijų priauglio kūno masės dinamika buvo nustatoma sveriant gyvulius vieną kartą per mėnesį prieš rytinį šėrimą, taip pat bandymo pradžioje ir pabaigoje. Remdamiesi svėrimų duomenimis, apskaičiavome priesvorį per parą. Bandymo pabaigoje atlikome buliukų kontrolinį skerdimą pagal Bulių įvertinimo pagal palikuonių penėjimosi ir mėsines savybes metodiką (1997). Kontrolinių skerdimų metu buvo nustatyta priešskerdiminė masė, šiltos skerdenos masė, skerdenos išėiga, skerdenos klubo–šlaunies dalies masė ir išėiga, mėsos kokybė. Mėsos kokybės tyrimams mėginys buvo paimtas iš ilgiausiojo nugaros (*musculus longissimus dorsi*) raumens ties 11–13 šonkauliais. Nustatyta mėsos cheminė sudėtis ir fizinės bei cheminės savybės, apibūdinančios jos biologinę, technologinę ir kulinarinę vertę. Mėsos kokybės tyrimus atlikome Gyvulių mėsinių savybių ir mėsos kokybės vertinimo laboratorijoje prie Lietuvos veterinarijos akademijos. Mėsos cheminę sudėtį nustatėme įprastais metodais: mėsos masės virimo nuostoliai nustatyti E. Šilingo metodu; vandens rišlumas – R.Grau ir R.Hammo metodu, modifikuotu V.Valovinskajos ir B.Kelman; mėsos pH – laboratoriniu pH-metru; spalvos intensyvumas – pagal D.Fuison ir R.Krisammer metodiką; mėsos kietumą Warnerio–Braclerio metodu; triptofano kiekį – E.Spaiso ir D.Čambers; oksiprolino kiekį – R.Noimano ir M.Logano metodu. Mėsos pH ir spalva nustatyta praėjus 48 val. po skerdimo, vandens rišlumas, virimo nuostoliai ir kietumas – 4 paroms po skerdimo.

Skirtumų patikimumą tarp grupių nustatėme pagal Stjudentą (Sakalauskas, 1998).

Tyrimų rezultatai. Augimo intensyvumas parodo gyvulio masės pokytį per tam tikrą laikotarpį ir yra vienas iš pagrindinių rodiklių, apibūdinančių augantį organizmą.

Veršelių masės kitimo bandymų metu duomenys pateikti 1 lentelėje.

1 lentelė. Veršių augimo dinamika

Grupė	Bulių masė, kg				Vidutinis priesvoris per parą, g
	Bandymo pradžioje	Po 30 dienų	Po 60 dienų	Po 90 dienų	
Kontrolinė n = 6	366,0 ±5,40	385 ±6,12	408,3 ±7,36	448,3 ±12,42	914 ±113
I tiriamoji n = 6	370,0 ± 0,0	391,3 ±4,08	418,7 ±2,04	460,0 ±9,35	1000 ±104
II tiriamoji n = 6	367,0 ±3,66	386,1 ±5,74	409,7 ±8,01	449,6 ±11,62	917 ±118

Iš 1 lentelės duomenų matyti, jog veršiai, bandymo metu gavę probiotinio preparato YEASTURE–W, augo geriau negu kontrolinės grupės analogai. Per visą bandymo laiką I tiriamosios grupės gyvulių vidutinis priesvoris per parą buvo 86,0 g, arba 9,4% didesnis negu jų kontrolinės grupės analogų. Gavę probiotiko gyvuliai

bandymo metu vidutiniškai priaugo 90,0 kg kūno masės, kai tuo tarpu kontrolinės grupės gyvuliai – 82,3 kg, arba atitinkamai 9,4% mažiau negu I tiriamosios grupės buliai ($p>0,05$). Veikiant probiotikui YEASTURE–W, sumažėjo pašarų sąnaudos 1 kg gyvulio kūno masės priauginti. Buliai, gavę probiotiko, 1 kg masės priauginti vidutiniškai

sunaudojo 141 MJ apykaitos energijos, o kontrolinės grupės – 154,3 MJ apykaitos energijos, arba 9,4% daugiau negu I tiriamosios grupės gyvuliai. Analizuodami veršių augimo dinamiką matome, kad eksperimento metu I tiriamosios grupės buliukai vidutiniškai per parą visą laiką priaugdavo daugiau nei kontrolinės grupės buliukai – vidutinis priesvoris per parą po 30 bandymo dienų buvo 12,2%, po 60 – 17,5%, o paskutinį bandymo mėnesį – 3,3% didesnis negu kontrolinės grupės veršių. Manoma, kad probiotikas YEASTURE–W stimuliuoja naudingos galvijų virškinamojo trakto mikrofloros vystymąsi bei atrajojimą, preparate esantys naudingi mikroorganizmai

didina pašaro baltyminių maisto medžiagų pasisavinimą, aktyvina fermentacinius procesus galvijų didžiajame prieskrandyje, dėl to gyvuliai geriau auga.

Iš 1 lentelės duomenų matyti, kad fitobiotikas YUCCA buliukų augimui įtakos neturėjo.

Kontrolinio skerdimo duomenys pateikti 2 lentelėje. Iš jų matyti, kad probiotinis preparatas YEASTURE–W 1,2% ($p < 0,05$) padidino skerdenos išeigą, o kumpio ir minkštųjų dalių išeigai įtakos neturėjo. Fitobiotinis preparatas YUCCA kontrolinio skerdimo rodikliams įtakos nedarė.

2 lentelė. Kontrolinio skerdimo rezultatai

Grupė	Skerdenos išeiga, %	Skerdenos raumenin-gumo klasė	Skerdenos riebalinumo klasė	Kumpio išeiga, %	Minkštųjų kumpio dalių išeiga, %
Kontrolinė n = 6	48,67 ±0,22	P	2	32,37 ±0,11	79,0 ±0,39
I tiriamoji n = 6	49,87 ±0,39*	P	2	32,30 ±0,57	78,83 ±0,52
II tiriamoji n = 6	48,86 ±0,44	P	2	32,33 ±0,37	79,07 ±0,67

* $p < 0,05$

Ilgiausiojo nugaros raumens cheminių ir fizinių savybių tyrimo duomenys pateikti 3 lentelėje. Iš jos matyti, kad probiotinis preparatas YEASTURE–W darė nedidelę įtaką mėsos cheminėms bei fizinėms savybėms.

Bandymo pabaigoje panaudojus probiotiką YEASTURE–W, 2,12% padidėjo mėsos vandens rišlumas, joje buvo 0,89% daugiau baltymų ir geresnis baltymų vertės rodiklis negu kontrolinės grupės buliukų ($p > 0,05$).

3 lentelė. Mėsos cheminės ir fizinės savybės

Rodikliai		Kontrolinė	I tiriamoji	II tiriamoji
Sausosios medžiagos, %		23,36 ±1,09	23,79 ±0,60	23,46 ±0,84
Baltymai, %		20,74 ±0,87	21,63 ±0,27	20,62 ±0,75
pH		5,52 ±0,06	5,47 ±0,09	5,50 ±0,06
Spalva	L	39,90 ±0,73	39,65 ±1,18	39,80 ±1,20
	a*	21,85 ±0,77	21,85 ±0,95	21,80 ±0,86
	b*	8,78 ±0,75	8,36 ±1,27	8,46 ±1,13
Vandens rišlumas, %		53,77 ±2,31	55,89 ±1,49	53,87 ±1,68
Virimo nuostoliai, %		32,54 ±2,28	31,96 ±1,47	32,05 ±1,19
Kietumas, kg/cm ²		1,49 ±0,48	1,60 ±0,37	1,52 ±0,32
Riebalai, %		1,44 ±0,19	1,28 ±0,19	1,34 ±0,24
Pelenai, %		1,18 ±0,02	1,25 ±0,04	1,19 ±0,02
Tryptofanas, mg%		241,13 ±10,72	241,09 ±5,15	240,98 ±8,15
Oksiprolinas, mg%		52,04 ±3,31	46,33 ±2,34	51,93 ±2,96
Tryptofanas/oksiprolinas		4,63 ±0,51	5,20 ±0,21	4,64 ±0,44

Probiotiko YEASTURE–W ir fitobiotiko YUCCA veikiamą buliukų mėsa buvo riebesnė ir kietesnė palyginti su kontrolinės grupės gyvulių mėsa.

Išvados. Bandymai parodė, kad penimam galvijų prieaugliui tris mėnesius prieš skerdimą panaudojus probiotiką YEASTURE–W, iki 9,4% padidėjo priesvoris per parą ($p > 0,05$) ir 1,2% didesnė skerdenos išeiga ($p < 0,05$). Nežymiai pagerėjo mėsos kulinarinės ir cheminės savybės. Fitobiotikas YUCCA buliukų augimo spartai, pašarų sąnaudoms bei mėsos kokybei įtakos neturėjo.

Literatūra

- Colina J. J., Lewis A. J., Miller P. S., Fischer R. L. Dietary manipulation to reduce aerial ammonia concentrations in nursery pig facilities. *Journal of Animal Science*. 2001. Vol. 79. N. 12. P. 3096-3103.
- Ducatelle R., Van Immerseel F., Cauwerts K., Devriese L.A., Haesebrouck F. Feed additives to control Salmonella in poultry. *World's Poultry Science Journal*, 2002. Vol. 58. N. 4. P. 501-513.
- Endo T., Nakano M. Influence of a probiotic on productivity, meat components, lipid metabolism, caecal flora and metabolites, and raising environment in broiler production. *Animal Science Journal*, 1999. Vol. 70. N. 4. P. 207-218.
- Fooks L. J., Fuller R., Gibson G.R.. Prebiotics, probiotics and human gut microbiology *International Dairy Journal*. Elsevier, 1999. Vol. 9. N. 1. P. 53-61.

5. Fuller R., Gibson G. R. Probiotics and prebiotics: microflora management for improved gut health. *Clinical Microbiology and Infection*, 1998. Vol. 4. P. 477 – 480.
6. Gibson G. R., Fuller R. Aspects of In Vitro and In Vivo Research Approaches Directed Toward Identifying Probiotics and Prebiotics for Human Use. *Journal of Nutrition*, 2000. Vol. 130. N. 2. P. 391-395.
7. Hristov A. N., McAllister T. A., Van Herk F. H., Cheng K. J., Newbold C. J., Cheeke P. R. Effect of *Yucca schidigera* on ruminal fermentation and nutrient digestion in heifers. *Journal of Animal Science*. 1999. Vol.77. N. 9. P. 2554-2563.
8. Jadamus A., Vahjen W., Schafer K., Simon O. Influence of the probiotic strain *Bacillus cereus* var. *toyoi* on the development of enterobacterial growth and on selected parameters of bacterial metabolism in digesta samples of piglets. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 2002. Vol. 86. N. 1/2. P. 42-54.
9. Roller M., Rechkemmer G., Watzl B. Prebiotic Inulin Enriched with Oligofructose in Combination with the Probiotics *Lactobacillus rhamnosus* and *Bifidobacterium lactis* Modulates Intestinal Immune Functions in Rats. *Journal of Nutrition*, 2004. Vol. 134. N. 1. P. 153-156.
10. Sakalauskas V. *Statistika su statistika*. Vilnius, 1998. 228 p.
11. Swanson K. S., Grieshop C. M., Flickinger E. A., Bauer L. L., Wolf B. W., JoMay Chow, Garleb K. A., Williams J. A., Fahey G. C. Fructooligosaccharides and *Lactobacillus acidophilus* Modify Bowel Function and Protein Catabolites Excreted by Healthy Humans. *Journal of Nutrition*, 2002. Vol. 132. N. 10. P. 3042-3050
12. Turner J. L., Dritz S. S., Higgins J. J., Herkelman K. L., Minton J. E. Effects of a *Quillaja saponaria* extract on growth performance and immune function of weanling pigs challenged with *Salmonella typhimurium*. *Journal of Animal Science*. 2002. Vol. 80. N. 7. P. 1939-1946.
13. Wang Y., McAllister T. A., Yanke L. J., Cheeke P.R. Effect of steroidal saponin from *Yucca schidigera* extract on ruminal microbes. *Journal of Applied Microbiology*. Oxford, 2000. Vol. 88. N. 5. P. 887 – 896.
14. Zimmermann B., Bauer E., Mosenthin R. Pro- and prebiotics in pig nutrition - potential modulators of gut health? *Journal of Animal and Feed Sciences*, 2001; Vol.10. N. 1. P. 47-56.
15. Каширская Н. Ю. Значение пробиотиков и пребиотиков в регуляции кишечной микрофлоры. *Русский медицинский журнал*. Москва, 2000. Т. 8. Н. 13–14. С. 572–576.
16. Парфенов А. И., Осипов Г. А., Ручкина И. Н. Теоретические и прикладные вопросы дисбактериоза кишечника. *Consilium medicum*, 2003. Т. 5. Н. 6. С. 13 – 19.
17. Ли В. Имагро - естественная защита здоровья животных. *Животноводство России*, 2003. Н. 2. С. 36-37
18. Овод А. С. Направленное формирование бактериоценоза кишечника. *Ветеринария*, 2003. Н. 2. С. 23-26.
19. Первова А. М. Эффективность использования пробиотиков в промышленном птицеводстве. *Сельскохозяйственная биология. Биология животных*. Сергиев Посад, 2003. Н. 4. С. 26-30.
20. Тараканов Б. В. Механизмы действия пробиотиков на микрофлору пищеварительного тракта и организм животных. *Ветеринария*. Москва, 2000. Н. 1. С.47-54.
21. Ходаева Н. В. Новое поколение биопродуктов, или что такое синбиотики. *Молочная промышленность*. Москва, 2002. Н. 12. С. 30.