

PROBIOTIKO LAKTOAMILOVORINO ĮTAKA VERŠELIŲ PRODUKTYVUMUI

Česlovas Jukna, Vigilijus Jukna, Almantas Šimkus

Lietuvos veterinarijos akademija, Tilžės g. 18, LT – 3022 Kaunas; el. paštas: vjukna@lva.lt

Santrauka. Bandymas atliktas Lietuvos veterinarijos akademijos Praktinio mokymo ir bandymų centre su trimis veršelių grupėmis (kontroline, I tiriamąją ir II tiriamąją), po 6 gyvulius kiekvienoje. Tirta Rusijoje pagaminto probiotinio preparato laktoamilovorino (*Lactoamylovorinum*) poveikis veršelių augimui nuo gimimo iki 180 amžiaus dienos.

Pirmąsias 30 bandymo dienų I tiriamosios grupės veršeliai su pienu kasdien gavo po 1 ml per dieną skysto probiotiko laktoamilovorino, o II – 2 ml. Nuo 31 bandymo dienos iki pabaigos veršeliai gavo sauso probiotiko laktoamilovorino, įmaišyto į sumaltą grūdų mišinį (miežiai, avižos, kviečiai lygiomis dalimis): I tiriamosios grupės veršeliai – 1g/kg, o II tiriamosios – 2 g/kg.

Bandymo metu nustatyta, kad tiriamųjų grupių veršelių vidutinis priesvoris buvo 8,1% ($p>0,05$) didesnis negu kontrolinės grupės. Jie geriau virškino kai kurias raciono maisto medžiagas. I tiriamosios grupės veršelių sausųjų medžiagų virškinamumas buvo 0,69%, o II tiriamosios grupės – 0,85%, organinių medžiagų atitinkamai – 0,36% ir 0,54%, baltymų – 1,54% ir 1,61%, ląstelių – 0,75% ir 0,65% geresnis negu kontrolinės grupės veršelių.

Bandymo metu naudotas probiotinis preparatas laktoamilovorinas ir jo parinktos dozės neigiamos įtakos veršelių fiziologinei būklei nedarė. Visų grupių veršelių morfologiniai kraujo rodikliai atitiko fiziologines normas ir charakterizavo gerą veršelių fiziologinę būklę. Preparatą gavusių veršelių skerdenos išėiga buvo atitinkamai 1,3% ir 1,4%, o skerdenos minkštųjų dalių išėiga – 1,7% ir 1,5% didesnė negu kontrolinės grupės veršelių. Mūsų bandymo rezultatai rodo, kad didesnė racione panaudota probiotiko laktoamilovorino dozė veršelių augimui žymesnės įtakos nedarė.

Raktažodžiai: veršeliai, probiotikai, virškinamumas, skerdenos išėiga, skerdenos minkštųjų dalių išėiga.

THE INFLUENCE OF PROBIOTIC LACTOAMYLOVORINUM ON THE GROWTH OF CALVES

Summary. The experiment was carried out with three groups of calves (6 animals in each): control group, I exploratory group and II exploratory group at centre of Practical Training and Experiments at Lithuanian Veterinary Academy. Efficiency of probiotic preparation of *Lactoamylovorinum* made in Russia was investigated for growth of calves from 0 to 180 days. Calves from the I exploratory group were given 1 ml fluid probiotic *Lactoamylovorinum* each at first 30 days of experiment, calves from II exploratory group – 2 ml. Calves were given dried probiotic *Lactoamylovorinum* mixed with mixture of grinded grain (barley, corn, wheat of equal parts) in proportion: calves from I exploratory group – 1 g/kg and calves from II exploratory group – 2 g/kg later during and to the end of experiment. Average overweight of both exploratory groups was 8,1 percent ($P>0,05$) better than from control group. They digested some nutrients of the ration better. Digestion of the dry matter was accordingly: 0,69 percent and 0,85 percent, organic matter – 0,36 percent and 0,54 percent, protein – 1,54 percent and 1,61 percent, fibre – 0,75 percent and 0,65 percent better than calves from control group. Probiotic preparation of *Lactoamylovorinum* used in experiment and its selected dosage did not show the negative influence on physiological condition of calves. Morphological indexes of blood from all groups of calves were accorded with physiological standards and characterized a good physiological condition of calves. Carcass yield of calves which were given preparation was accordingly 1,3 percent and 1,4 percent, and carcass yield of soft pieces was accordingly – 1,7 percent and 1,5 percent better than calves from control group. The results of our experiment show that bigger dosage of used probiotic *Lactoamylovorinum* in calves feeding does not have conspicuous influence on their growth.

Keywords: calves, probiotic, digestion, carcass yield, carcass yield of soft pieces.

Įvadas. Intensyvėjanti žemės ūkio gamyba, didėjantys produkcijos kokybės reikalavimai skatina auginti produktyvias sveikų gyvulių bandas, todėl svarbu aiškintis augančių gyvulių biologiją, įvairių medžiagų, stimuliuojančių apsaugines organizmo funkcijas, poveikį. Šiuolaikinis veršelių auginimas glaudžiai siejamas su stresais. Atskyrimas nuo motinos, pervežimai, perėjimas prie dirbtinio maitinimo, siekiant padidinti masės priaugimą – tai veiksniai, dėl kurių virškinamajame trakte ne visada vystosi pageidautina mikroflora. Dėl to veršeliai dažnai suserga virškinamojo trakto ligomis, dalis jų gaišta (Wren, 1989; Тараханов и др., 1999). Vidutiniškai augančių veršelių netenkama 11–12%. Technologinės klaidos, girdant veršelius krekenomis ir pienu, daro įtaką plonųjų žarnų mikroflorai. Pradeda daugintis žarnyno lazdelė, kuri užima pienarūgščių

bakterijų vietą. Dėl koli infekcijos pažeidžiama žarnų gleivinė, sumažėja jos apsauginės savybės, ir diarėja įgyja kolibakteriozės požymių. Gydytas antibiotikais ne visada duoda laukiamą rezultatą, todėl naudojamos probiotinės medžiagos, kurios normalizuoja žarnyno laktoflorą, pagerina gleivinės apsaugines savybes (Mate, 1987; Schumm et al., 1987).

Dauguma tyrėjų bakterijoms–probiotikams priskiria eubiotikus (normalius virškinamojo trakto atstovus). Dažniausiai tai bifidobakterijos ir pieno rūgšties *Lactobacillus* padermių mikroorganizmai. Jie vadinami klasikiais probiotikais. Šios bakterijos gerybiškai veikia žmogaus ir gyvulio sveikatingumą, yra išskirtos iš jų pačių virškinamojo trakto. Nuolat būdamos virškinamajame trakte, bakterijos atlieka apsauginę funkciją. Dėl to žarnyne neaptinkama nepageidaujamų gramteigiamų

(propiono bakterijų) ir gramneigiamų (*Esherichia coli*, *Citrobacter*) bakterijų, grybų (*Rizopus*, *Cordiceps*), mielių (*Saccharomyces*, *Candida pintolepessii*). Teigiama įtaką žmonių ir gyvūnų sveikatingumui probiotikai daro dėl grandininio mechanizmo, kuris vientisai charakterizuojamas kaip probiotinis poveikis (Asahara et al., 2001; Ishibashi and Yamazaki, 2001; Ohya et al., 2001; Rolfe, 2000; Сорокулова и др., 1997; Спасская, 1998; Шевелева, 1999).

Probiotikai sukurti naudingosios gyvulių mikrofloros virškinamajame trakte pagrindu, todėl neturi neigiamų higieninių padarinių. Jie yra ekologiški. Probiotikams naudojamos pieno rūgšties bakterijos, bifidobakterijos, fekalinis streptokokas, žarnyno lazdelė, karotiną sintetzuojančios bakterijos, pirmuonys ir kitos didžiojo prieskrandžio mikroorganizmų asociacijos (Micak, 1987; Rokde, Tomer 2001; Пивняк, 1982; Тулемисова и др., 2001).

Galvijų organizmo ypatybė yra ta, kad imunoglobulinai į embrioną per placenta neprasiskverbia, naujagimiai jų gauna su krekonomis. Tokia specifinė imuninė organizmo apsauga atsiranda kolostraliniams imunoglobulinams patekus į organizmą. Toliau savų antikūnių imunosekrecija indukuojama užpildant virškinamąjį traktą mikroorganizmais (Воронин, Петров, 1994).

Probiotiniai preparatai, kurių sudėtyje yra pieno rūgšties bakterijų, palankiai veikia sekrecinę virškinamojo trakto veiklą, žadina apetitą, gerina pašarų pasisavinimą. Veršelių virškinimo proceso stimuliavimas probiotikais turi didelę praktinę reikšmę. Atrajotojų gyvūnų produktyvumą, augimą, vystymąsi ir atsparumą galima pagerinti keičiant virškinamojo trakto bakterijų kiekį ir sudėtį (Спасская, 1998).

Dabar pasaulyje probiotikai plačiai tyrinėjami šeriant gyvulių jauniklius. Dažniausiai jie naudojami profilaktikai ir virškinamojo trakto infekcinės kilmės ligoms gydyti; nespecifiniam imunitetui stimuliuoti; virškinimo procesams pagerinti ir padėti atrajotojams anksčiau pereiti prie augalinių pašarų; gyvuliams greičiau adaptuotis prie aukštos energinės vertės pašarų ir nebaltyminių azotinių medžiagų; sunaudotų pašarų efektyvumui ir gyvulių produktyvumui didinti (Шубин и др., 1994; Шуст, 1990).

Daugelyje literatūros šaltinių probiotikai aiškinami kaip ateities, pakankamai neištirti ir turintys didelę perspektyvą gyvulininkystėje preparatai, todėl tyrimai su šiais priedais išlieka aktualūs moksliniu ir praktiniu požiūriu (Klaenhammer, 2000; Михайлова, 2002; Шевелева, 1999).

Darbo tikslas – ištirti probiotiko laktoamilovorino įtaką veršelių augimui, fiziologinei būklei ir raciono maisto medžiagų virškinamumui.

Tyrimo metodai ir sąlygos. Bandymas atliktas Lietuvos veterinarijos akademijos Praktinio mokymo ir bandymų centre su Lietuvos juodmargių veislės veršeliais nuo gimimo iki 6 mėnesių amžiaus. Analogų principu, atsižvelgiant į amžių, kilmę, lytį ir kūno masę, buvo sukomplektuotos trys veršelių grupės (kontrolinė, I tiriamoji ir II tiriamoji), po 6 gyvulius kiekvienoje. Veršeliai laikyti garduose po tris. Visų grupių veršeliai šerti vienodais pašarais, tik tiriamųjų grupių veršeliai gavo probiotiko laktoamilovorino (*Lactoamylorinum*). Šis probiotikas sukurtas Rusijoje, jį sudaro pieno rūgšties bakterijos, išskirtos iš paršelių žarnyno.

Pirmąsias 30 bandymo dienų I tiriamosios grupės veršeliai su pienu per dieną gavo po 1 ml skysto probiotiko laktoamilovorino, o II – po 2 ml. Toliau bandymo metu ir iki jo pabaigos veršeliai gavo sauso probiotiko laktoamilovorino, įmaišyto į sumaltą grūdų mišinį (miežiai, avižos, kviečiai lygiomis dalimis): I tiriamosios grupės veršeliai – 1g/kg, o II tiriamosios – 2 g/kg. Racioną pagal maistingumą sudarė: 31,7% neseparuoto pieno, 18,6% šieno, 11,2% šienainio, 38,5% sumalto grūdų mišinio. Su vienu kilogramu pašaro veršeliai vidutiniškai gavo 4,73 MJ apykaitos energijos.

Veršelių kūno masės kitimas buvo nustatomas sveriant kiekvieną gyvulį individualiai vieną kartą per mėnesį prieš rytinį šerimą, taip pat bandymo pradžioje ir pabaigoje. Remiantis svėrimų duomenimis, apskaičiuotas priesvoris per parą.

Bandymo pabaigoje (6 mėn. veršeliai) ištirtas pašaro maisto medžiagų virškinamumas, atlikti veršelių kraujo morfologiniai ir biocheminiai tyrimai, atrinkta po tris labiausiai grupės vidurkį atitinkančius veršelius ir atliktas jų kontrolinis skerdimas. Kontrolinio skerdimo metu pagal priimtas metodikas buvo nustatyta skerdenos ir skerdenos minkštųjų dalių išeiga (Warris, 2000).

Atliekant virškinamumo tyrimus gyvuliai buvo laikomi individualiuose garduose. Tyrimas pradėtas gyvulius pripratintus prie laikymo sąlygų. Raciono maisto medžiagų virškinamumas tirtas TiO₂ indikatoriumi pagal jo koncentracijos kiekį pašaruose ir išmatose. Iš pašarų ir išmatų mėginių sudaryti vidutiniai mėginiai laboratoriniams tyrimams. Pašaruose ir išmatose bendras azoto kiekis, baltyminis bei nebaltyminis azotas nustatytas Kjeldalio metodu; sausųjų medžiagų kiekis – džiovinant 100–105 °C temperatūroje; pelenai – pašaro ir išmatų organinės medžiagos deginimu 500–600 °C temperatūroje; žali riebalai – Soksleto metodu; žalia ląsteliena – Kiuršnerio metodu (Mikulionienė, 2000).

Eritrocitų ir leukocitų kiekis veršelių 1 mm³ kraujo skaičiuotas Gorjajevo kameroje, hemoglobino kiekis nustatytas kolorimetriniu–hematiniu Salio būdu, kraujo serumo bendrieji baltymai – refraktometriniu metodu.

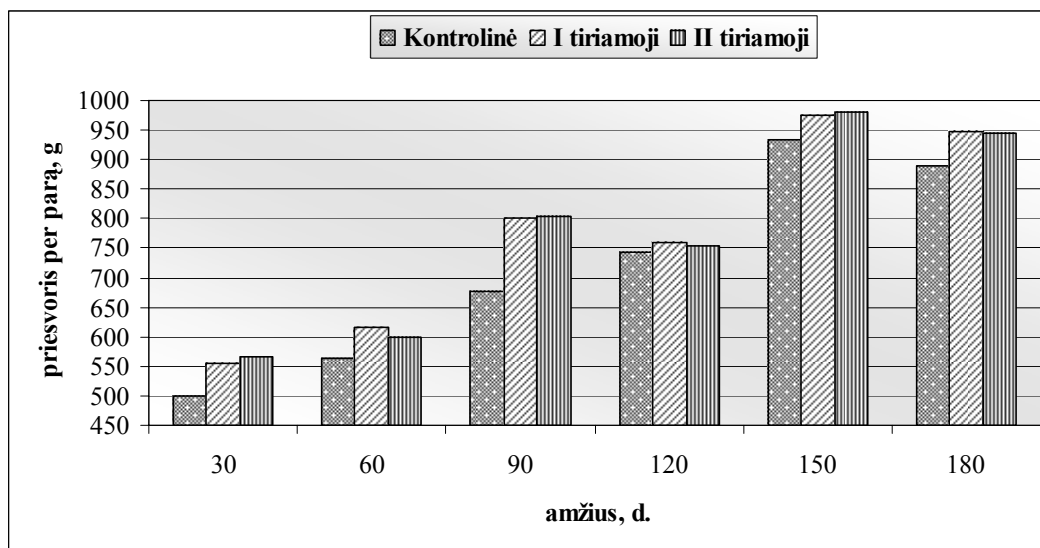
Tyrimų duomenys apdoroti statistinės analizės metodu pagal Stjudentą (Лакин, 1980).

Tyrimų rezultatai. Mūsų bandymų duomenimis, probiotinis preparatas laktoamilovorinas turėjo įtakos veršelių augimo intensyvumui. Gyvulių augimo dinamika ir jų vidutinis priesvoris per parą parodytas 1 lentelėje. Joje matyti, kad per visą bandymo laikotarpį abiejų tiriamųjų grupių veršelių priesvoris per parą vidutiniškai buvo apie 8,1% didesnis negu kontrolinės grupės veršelių. Per pirmąsias 90 bandymo dienų abiejų tiriamųjų grupių veršelių masė padidėjo beveik vienodai – 35,2–35,0 kg, arba vidutiniškai 10,0% daugiau negu kontrolinės grupės analogų. Per kitas 91–180 bandymo dienų tiriamųjų grupių veršelių masė padidėjo atitinkamai 80,5 ir 80,4 kg, arba 4,5% ir 4,4% daugiau negu kontrolinės grupės veršelių. Iš šių duomenų matyti, kad gyvuliai, gavę skirtingą probiotiko kiekį, augo geriau ir kad laktoamilovorino dozė 1–2 g/kg miltų veršelių augimo spartą veikė vienodai.

Veršelių priesvorio dinamika pavaizduota paveiksle. Jame matyti, kad tiriamosios grupės veršelių vidutinis priesvoris per parą visą bandymo laikotarpį buvo didesnis negu kontrolinės grupės gyvulių.

1 lentelė. Veršelių augimo dinamika

Grupė	Veršelių masė, kg							Vidut. priesv. per parą, g
	Bandymo pradžioje	30 d.	60 d.	90 d.	120 d.	150 d.	180 d.	
Kontrolinė n = 6	27,8 ±2,91	42,8 ±5,08	59,7 ±6,19	80,0 ±6,50	102,3 ±7,51	130,3 ±8,36	157,0 ±8,44	718 ±23,18
I tiriamoji n = 6	27,5 ±3,02	44,2 ±4,93	62,7 ±5,27	86,7 ±4,83	109,5 ±6,27	138,8 ±6,84	167,2 ±7,01	776 ±17,30
II tiriamoji n = 6	28,1 ±2,85	45,1 ±4,37	63,1 ±5,49	87,2 ±6,16	109,8 ±6,39	139,2 ±7,19	167,6 ±6,95	775 ±21,28



Paveikslas. Veršelių priesvorio dinamika

Pirmą bandymo mėnesį vidutinis kontrolinės grupės veršelių priesvoris per parą buvo 500 g, I tiriamosios grupės veršelių – 557 g ir II tiriamosios – 567 g, arba atitinkamai 11,2% ir 13,2% didesnis negu kontrolinės grupės veršelių. Antrą bandymo mėnesį, nuo 30 iki 60 veršelių amžiaus dienos, I tiriamosios grupės veršelių vidutinis priesvoris buvo 9,6%, o II tiriamosios – 6,6% didesnis negu kontrolinės grupės analogų. Per kitus bandymo tarpsnius abiejų tiriamųjų grupių veršelių priesvoris per parą buvo beveik vienodas. Bandomųjų grupių veršelių priesvoris nuo 60 iki 180 bandymų dienos buvo vidutiniškai 7,5% didesnis negu kontrolinės grupės analogų.

Veršelių raciono maisto medžiagų virškinamumo tyrimų rezultatai pateikti 2 lentelėje. Iš jų matyti tendencija, kad veršeliai, gavę probiotiko laktoamilovori-

no, kai kurias maisto medžiagas virškino geriau negu kontrolinės grupės analogai. Sausųjų medžiagų virškinamumas I ir II tiriamosios grupės veršelių padidėjo atitinkamai 0,69% ir 0,85%, organinės medžiagos 0,36% ir 0,54%. Probiotinis preparatas labiausiai pagerino raciono baltymų virškinamumą. I tiriamosios grupės veršeliai raciono baltymus virškino 1,54%, o II tiriamosios grupės – 1,61% geriau negu kontrolinės grupės veršeliai. Ląstelienos virškinamumas tiriamųjų grupių veršelių buvo atitinkamai 0,75% ir 0,65% didesnis negu kontrolinės grupės. Iš šių rezultatų matyti, kad didesnis probiotiko kiekis tiriamųjų grupių veršelių racione virškinamumui didesnės įtakos neturėjo. Probiotikas laktoamilovorinas riebalų virškinamumui įtakos nedarė.

2 lentelė. Maisto medžiagų virškinamumas, %

Grupė	SM	Organinė medžiaga	Baltymai	Ląsteliena	Riebalai
Kontrolinė n = 6	69,25 ±0,61	70,47 ±0,59	72,02 ±0,84	55,40 ±1,22	50,63 ±0,31
I tiriamoji n = 6	69,94 ±1,02	70,83 ±0,68	73,56 ±0,35	56,15 ±1,16	50,52 ±0,41
II tiriamoji n = 6	70,1 ±0,73	71,01 ±0,76	73,63 ±0,37	56,05 ±1,38	50,49 ±0,37

Veršelių kraujo tyrimai parodė, kad visi morfologiniai kraujo rodikliai atitinka fiziologines normas (3 lentelė). Jie yra pakankamai aukšti ir charakterizuoja

gerą veršelių sveikatingumą. Tiriamųjų grupių veršelių kraujyje buvo atitinkamai 6,17 g/l ir 6,84 g/l, arba 4,7% ir 5,2%, daugiau hemoglobino, 0,58 mln/mm³ ir

0,62 mln/mm³, arba 9,3% ir 9,9%, eritrocitų daugiau negu kontrolinės grupės analogų. Vadinas, tiriamųjų veršelių organizme vyko intensyvesni gyvybiškai svarbūs

procesai. Leukocitų ir bendrųjų baltymų kiekiui preparatas laktoamilovorinas įtakos neturėjo.

3 lentelė. **Morfologiniai kraujo rodikliai**

Grupė	Hb, g/l	Eritrocitai, mln/mm ³	Leukocitai, tūkst./mm ³	Bendrieji baltymai, %
Kontrolinė n = 6	132,16 ±10,12	6,24 ±0,52	8,83 ±0,48	6,15 ±0,41
I tiriamoji n = 6	138,33 ±11,52	6,82 ±0,64	8,60 ±0,57	6,22 ±0,38
II tiriamoji n = 6	139,0 ±9,63	6,86 ±0,58	8,75 ±0,61	5,96 ±0,22

Kontrolinio skerdimo rezultatai pateikti 4 lentelėje. Joje matyti, kad bandymuose panaudotas probiotikas laktoamilovorinas darė įtaką skerdenos ir skerdenos minkštųjų dalių išeigai. Tiriamųjų grupių veršelių

skerdenos išeiga buvo atitinkamai 1,3% ir 1,4%, o skerdenos minkštųjų dalių išeiga vidutiniškai 1,7% ir 1,5% didesnė negu kontrolinės grupės veršelių.

4 lentelė. **Kontrolinio skerdimo rezultatai**

Rodikliai	Grupės		
	Kontrolinė, n = 3	I tiriamoji, n = 3	II tiriamoji, n = 3
Priešskerdiminė gyvulio masė, kg	157,0	167,2	167,6
Skerdenos masė, kg	75,20	82,3	82,6
Skerdenos išeiga, %	47,9	49,2	49,3
Minkštųjų dalių išeiga, %	76,1	77,8	77,6

Išvados.

1. Mūsų bandyme naudotas probiotikas laktoamilovorinas turėjo teigiamos įtakos veršelių augimo spartai. Tiriamųjų veršelių priesvoris per parą vidutiniškai buvo 8,1% didesnis negu kontrolinės grupės veršelių.

2. Mikrobinis preparatas pagerino raciono maisto medžiagų virškinamumą. Tiriamųjų grupių veršeliai raciono sausasias medžiagas virškino atitinkamai 0,69% ir 0,85%, organines medžiagas 0,36% ir 0,54%, baltymus 1,54% ir 1,61%, laštelieną 0,75% ir 0,65% geriau negu jų kontrolinės grupės analogai.

3. Bandymo metu vartotas probiotikas laktoamilovorinas neigiamos įtakos veršelių fiziologinei būklei neturėjo. Preparatas pagerino skerdenos ir skerdenos minkštųjų dalių išeigą.

4. Bandymo rezultatai rodo, kad veršeliams šerti panaudota didesnė (1 ir 2 g/kg miltų) probiotiko laktoamilovorino dozė augimui įtakos nedarė.

Literatūra

- Asahara T., Nomoto K., Watanuki M. et al. Antimicrobial Activity of Intraurethrally Administered Probiotic *Lactobacillus casei* in a Murine Model of *Escherichia coli* Urinary Tract Infection. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*. 2001. Vol. 45. N. 6. P. 1751–1760.
- Ishibashi N. and Yamazaki S. Probiotics and safety. *American Journal of Clinical Nutrition*. 2001. Vol. 73. N. 2. P. 465–470.
- Klaenhammer T. R. Probiotic Bacteria: Today and Tomorrow. *Journal of Nutrition*. 2000. Vol. 130. N. 2. P. 415–416.
- Kondrahin I. P., Kurilov N. V., Malahov A. G., et al. *Clinical Laboratory Diagnostics in Veterinary*. Moscow, 1985.
- Mate J. More power against scour. *Dairy Farmer*, 1987. Vol. 34. N.12. P. 34–39
- Micak P. Možnosti vyzniti probiotik ve vyzive hospodazs kych zvirat. *Probiotika hospodarskych zvirat*. Brno, 1987. P. 3–8, 42.
- Mikulionienė S. Zootechninė pašarų analizė. *Akademija*, 2000. 45 p.

8. Ohya T., Akiba M., Ito H. Use of a trial probiotic product in calves experimentally infected with *Escherichia coli* O157. *JARQ*. 2001. Vol. 35. N. 3. P. 189–194.

9. Rokde S. N., Tomer O. S. Effect of housing systems and probiotic supplementation on methane production and body composition of crossbred calves. *Indian Journal of Animal Science*. 2001. Vol. 71. N. 5. P. 468–471.

10. Rolfe R. D. The Role of Probiotic Cultures in the Control of Gastrointestinal Health. *Journal of Nutrition*. 2000. Vol. 130. N. 2. P. 396–402.

11. Schumm H., Pohl R., Wolf F., Siebenlist H. Kälberdurchfälle mit natürlichen Mitteln vorgehen. 1987. T. 12. N. 1. S. 9–13.

12. Warris P. D. *Meat Science*. 2000. Bristol. P. 228.

13. Wren W. B. Probiotics: Practical programs for cattle. *Large animal veterinarian*. 1989. Vol. 44. N. 1.

14. Воронин В. С., Петров П. В. Иммуномодуляторы и пробиотики при болезнях молодняка - перспективное направление в ветеринарной медицине. Иммунодефициты сельскохозяйственных животных. Москва, 1994. С. 4–5.

15. Лакин Г. Ф. *Биометрия*. Москва, 1980. С. 291.

16. Михайлова Н. И. У пробиотиков большое будущее. Пробиотические микроорганизмы - современное состояние вопроса и перспективы использования. *Переработка молока*. 2002. N. 7. С. 12–14.

17. Пивняк И. Г., Тараканов Б. В. *Микробиология пищеварения жвачных*. Москва, 1982. С. 232.

18. Сорокулова И. Б., Белявская В. А., Малычева В. А., Смирнов В. В. Рекомбинантные пробиотики: проблемы и перспективы использования в медицине и ветеринарии. *Вестник АМН*. Москва, 1997. N. 3. С. 46–49.

19. Спасская Т. А. Повышение резистентности телят под влиянием пробиотических препаратов. *Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. Научно-теоретический журнал*. Москва, 1998. Выпуск N. 4. С. 169–179.

20. Тараканов Б. В., Николитчева Т. А., Долгов И. А., Соколовская Г. К., Соловьев А. М. Новые пробиотики и микробные препараты направленного действия для использования в животноводстве и кормопроизводстве. ВНИИ физиологии, биохимии и питания сельскохозяйственных животных. Сборник научных трудов. Москва, 1999. N. 3. С. 87–97.

21. Тулемисова Ж. К., Шадбарбаева Г. С., Касенова Г. Т. и др. Перспективы использования биопрепаратов в птицеводстве с

целью улучшения продуктивных качеств птицы. Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики, как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных. I Международная научно—практическая конференция. Ставрополь, 2001. С. 68–69.

22. Шевелева С. А. Пробиотики, пребиотики и пробиотические продукты. Современное состояние вопроса. Вопросы питания. Москва, 1999. Н. 2. С. 32–40.

23. Шубин А. А., Шубина Л. А., Поташов А. Н. Бактерицидные препараты при профилактике желудочно-кишечных болезней у телят. Ветеринария. Москва, 1994. Н. 3. С. 42–45.

24. Шуст И. И., Смирнов В. В. Эффективность профилактики болезней телят бактериальными препаратами. Биологические основы высокой продуктивности сельскохозяйственных животных. Боровск, 1990. С. 102–103.