

PROBIOTIKO „YEASTURE“ ĮTAKA NAUJAGIMIŲ VERŠELIŲ AUGIMUI, VIRŠKINIMO TRAKTO MIKROFLORAI IR SVEIKATINGUMUI

Vaidas Oberauskas, Rasa Sutkevičienė, Jonas Laugalis, Rasa Želvytė, Ingrida Monkevičienė, Jonė Kantautaitė, Antanas Sederevičius

Anatomijos ir fiziologijos katedra, Virškinimo fiziologijos ir patologijos mokslinis centras

Lietuvos veterinarijos akademija, Tilžės g. 18, LT-47181 Kaunas;

tel. (8~37) 36 36 92, faks. (8~37) 36 24 17; el. paštas: vaidas@lva.lt

Santrauka. Straipsnyje pateikiami rezultatai, gauti davus profilaktinę probiotiko „Yeasture“ dozę naujagimiams veršeliams, nustatant probiotiko įtaką veršelių augimui, virškinimo trakto mikroflorai ir sveikatingumui. Bandytu nustatyta, kad probiotikas „Yeasture“ padidino naujagimių veršelių paros priesvorį 43 g, arba 8,9 proc., bet neapsaugojo nuo viduriavimo. Hematologiniams rodikliams probiotikas įtakos nedarė. Tirdami probiotiko įtaką virškinimo trakto mikroflorai nustatėme, kad bandymo metu bendrą laktobacilų kiekį fekalijose „Yeasture“ padidino 0,12 log/g, o pagal dispersinę analizę bendram laktobacilų kiekiui darė 1,7 proc. įtakos. Bendram enterobakterijų kiekiui fekalijose „Yeasture“ įtakos neturėjo.

Raktažodžiai: veršeliai, „Yeasture“, paros priesvoris, hematologiniai rodikliai, laktobacilos, enterobakterijos.

THE EFFECT OF PROBIOTIC YEASTURE ON THE GROWTH, MICROFLORA OF THE DIGESTIVE SYSTEM AND HEALTH OF NEONATE CALVES

Vaidas Oberauskas, Rasa Sutkevičienė, Jonas Laugalis, Rasa Želvytė, Ingrida Monkevičienė, Jonė Kantautaitė, Antanas Sederevičius

Department of Anatomy and Physiology, The Research Center of Digestive Physiology and Pathology

Lithuanian Veterinary Academy, Tilžės str. 18, 47181 Kaunas; Lithuania

tel. (8~37) 36 36 92, fax. (8~37) 36 24 17; e-mail: vaidas@lva.lt

Summary. The present study was designed to assess the effect of probiotic “Yeasture” on growth, composition of gastrointestinal microflora and blood parameters in newborn calves. The experiment comprised 16 newborn calves - 2 groups (experimental and control groups) of 8 calves in each. The animals after birth were placed in individual cages and fed milk (control group) and milk supplemented with 5 g/per day of probiotic preparation “Yeasture” (experimental group) for 10 days. The results showed that probiotic Yeasture in experimental group significantly on 43 g (8.9 %) increased the average daily weight gains compared to control group ($P < 0.05$). There were no significant differences in the hematological indicators of blood between two groups. In addition, the supplementation with probiotic increased by 0.12 log/g the total amount of lactobacillus in faeces of experimental calves and had no influence on the count of enterobacteria.

Keywords: calves, Yeasture, daily weight gain, hematological indicators, lactobacillus, enterobacteria.

Įvadas. Gyvulių augimui skatinti su pašarų priedais buvo plačiai naudojami antibiotikai (Abe et al., 1995). Kaip pažymi V. I. Raickaja su grupe tyrėjų (1999), viena svarbiausių priežasčių, dėl kurių antibiotikai duodami naujagimiams veršeliams, yra jų apsauginis poveikis prieš infekcijas, sukeliamas patogeninių bakterijų. Antibiotikų naudojimas, kaip teigia T. A. Spaskaja (1998), gyvuliams gali turėti pasekmių – gali pradėti vystytis antibiotikams atsparios mikrobu populiacijos. Taigi, tradiciniai gydymo metodai (antibiotikais, sufanilamidais), tampa mažiau efektyvūs, nes mikroorganizmai gana greitai pripranta prie antimikrobinų medžiagų, kartu nuo jų nukenčia simbiotinė mikroflora, užtikrinanti ne tik normalų virškinimo procesą, bet ir antagonistinį poveikį patogeninėms bakterijoms (Раицкая и др., 1999). Y. Takesue su grupe mokslininkų (2002) nustatė, kad keturių dienų antibiotikų kursas vidutiniškai 100 kartų žarnyne sumažina *Lactobacillus*, *Bifidobacterium* ir *Enterobacterium* kiekį. Be to, kaip teigia F. Abe ir kiti mokslininkai (1995), gyvulio audiniuose susikaupia

antibakterinių preparatų, kurių likučiai piene, pieno produktuose, mėsoje yra draudžiami. Tokia produkcija, gali sukelti pavojų ir žmogaus sveikatai (Раицкая и др., 1999). Jau 1954–1956 metais R. Freter nustatė, kad duodant antibiotikus *per os* pelėms ir jūrų kiaulytėms, jos tampa ypač jautrios *Salmonella typhimurium*, *Shigella flexneri* ir *Vibrio cholerae* infekcijoms. F. M. Collins ir P. B. Cartier (1978) nustatė, kad 10^1 KSV/g (kolonijas sudarantys vienetai) *Salmonella enteritidis* kiekio pakanka nužudyti sterilią jūrų kiaulytę, kai tuo tarpu 10^9 KSV/g *S. enteritidis* reikia, kad žūtų gyvūnėlis su sveika žarnyno mikroflora. Taigi antibiotikai, žalingi komensaliai žarnyno florai, anot S. Bengmark (1999), turėtų būti ribojami. Iki 2006 metų Europos Komisija pašaruose leido naudoti keturis antibiotikus – avilamiciną, flavomiciną, natrio monenziną ir natrio salinomyciną – kaip augimo stimulatorius. Nuo 2006 metų sausio ES norminiai aktai draudžia bet kokius antibiotikus gyvulių pašaruose (Commission of the European Communities, 2002/0073).

Uždraudus naudoti antibiotikus, probiotikai gyvulininkystėje turės didžiulę reikšmę. Jau 1968 metais J. O. L. King pareiškė, kad profilaktiškai naudojamoms antimikrobinėms medžiagoms alternatyva yra plačiai naudojamos vakcinos ir probiotikai. Šiai nuomonei pritaria S. A. McEwen ir P. J. Fedorka-Cray (2002).

Daugelis mokslininkų (Cordle et al., 1991; Francisko, Quigley, 1993; Sissons, 1989; Šimkus, 2001; Братухин и др., 1999; Сидоров и др., 2000) nurodo, kad probiotikai skatina 1–6 mėn. amžiaus veršelių augimą, gerina pašaro virškinamumą, mėsos kokybę, slopina diarėjos pasireiškimą. A. Šimkus (2001) ir Č. Jukna su kitais tyrėjais (2003) nustatė, kad probiotikas „Yeasture“ 1–6 mėn. amžiaus veršeliams 10,3 proc. padidina paros priesvorį ir 4,7 proc. hemoglobino koncentraciją, pagerina raciono maisto medžiagų virškinamumą. Nėra atlikta tyrimų įrodančių, kokią įtaką probiotikas daro naujagimių veršelių augimui bei sveikatingumui. Yra pavieniai duomenys (Gilliland et al., 1980; Sederevičius ir kt., 1994; Дей, Лисанский, 1990), rodantys probiotinių preparatų įtaką virškinimo trakto mikroflorai – enterobakterijoms, laktobaciloms. M. A. Sidorov ir kiti tyrėjai nurodo (2000), kad iš pagrindinės mikrofloros, kuri veršelių virškinimo trakte sudaro apie 90 proc., laktobacilų vaidmuo yra svarbiausias. Naujagimiai veršeliai yra labai imlūs aplinkos mikroorganizmams, tarp jų – ir patogeniniams, todėl tikslinga tirti probiotinių preparatų įtaką virškinimo trakto mikroflorai.

Darbo tikslas – nustatyti probiotiko „Yeasture“ įtaką naujagimių veršelių augimui, virškinimo trakto mikroflorai bei sveikatingumui.

Medžiagos ir metodai. Bandymas atliktas 2003–2004 m. gruodžio–sausio mėnesiais LVA Virškinimo fiziologijos ir patologijos moksliniame bei LVA Praktinio mokymo ir bandymų centruose su Lietuvos bei Vokietijos juodmargių veislės veršeliais. Analogų principu atsižvelgiant į veislę, lytį ir svorį sudarytos dvi naujagimių veršelių grupės – kontrolinė ir bandomoji. Kiekvienas veršelis buvo laikomas atskirame gardelyje ir girdomas jį atvedusios karvės krekenomis arba pienu. Nuo 6–7 amžiaus dienos veršeliai buvo girdomi kitų karvių pienu.

Bandomosios grupės veršeliams (n=8) sugirdyta profilaktinė probiotiko „Yeasture“ paros dozė – 5 g (Cenzone, 2002) – per du kartus – ryte ir vakare kartu su krekenomis, vėliau – su pienu. Tyrimas buvo tęsiamas iki 15 veršelių amžiaus paros. Probiotikas buvo girdomas pirmąsias 10 amžiaus parų, o kitas 5 paras veršeliai jo negavo. Kontrolinės grupės veršeliai (n=8) visą tyrimo laikotarpį probiotiko negavo.

Veršelių svoris nustatytas sveriant kiekvieną du kartus: pirmą kartą – tik gimus, antrą kartą – po 15 parų, praėjus 2 val. po rytinio šėrimo. Svėra elektroninėmis svarstyklėmis HL 120 (Avery Berkel, Anglija). Pagal svėrimų duomenis apskaičiuotas vidutinis veršelių priesvoris per parą.

Bendro klinikinio tyrimo metu veršeliams buvo atliekama bendroji apžiūra, elektroniniu termometru „ide line“[®] matuojama rektinė kūno temperatūra (°C), skaičiuojamas pulsas bei kvėpavimo dažnis (k./min.).

Apžiūrint veršelius stebėta jų elgsena, judesiai, kūno padėtis, plaukų bei odos pakitimai, viduriavimas. Bendri klinikiniai tyrimai atlikti pagal V. Gabrijolavičiaus metodinius nurodymus (1991).

Fekalijų mėginiai buvo imti į sterilius stiklinius indelius kiekvieną dieną praėjus 2 val. po rytinio šėrimo 15 parų iš eilės, sukėlus veršeliams defekaciją (dirginant *anus* dorsalinę sienelę). Pirmasis mėginys (mekonijos) paimtas iš vienos dienos veršelių.

Mikrobiologiniam tyrimui naudotas 1 g fekalių, kurios santykiu 1:100 suspenduotos fiziologiniame tirpale, naudojant sterilią porcelianinę lėkštelę ir grūstuvėlį. Gautas pirminis fekalių skiedinys 1:100 vėl praskiestas santykiu 1:10 iki 10⁻⁷. Atliekant serijinius skiedimus mėgintuvėlių turinys sumaišytas homogenizatoriumi MS1 (IKA, JAV). Tiriamosios medžiagos po 0,05 ml iš 10⁻⁴–10⁻⁷ skiedinių (naujagimių mekonijų iš 10⁻²–10⁻³) buvo užštos ant selektyvių ir diferencinių diagnostinių standžių terpių Petri lėkštelėse. Tiriant fekalias nustatytas bendras enterobakterijų ir laktobacilų kiekis (LST ISO 7218:2000). Jam nustatyti tiriami mėginiai pasėti trijose Petri lėkštelėse su MRS agaru (Liofilchem, Italija) ir kultivuoti mikroaerofilinėmis sąlygomis (5–10 proc. CO₂) +37°C temperatūroje 48 val. Bendram enterobakterijų kiekiui nustatyti tiriami mėginiai pasėti trijose Petri lėkštelėse su McConkey agaru, XLD agaru, SS agaru (Liofilchem, Italija), Levino agaru (Merck, Anglija) ir 24 val. kultivuoti aerobinėmis sąlygomis +37°C temperatūroje. Mikroorganizmų kiekis apskaičiuotas pagal LST ISO 7218:2000. Paveikluose pateiktas mikroorganizmų kiekis KSV/g (kolonijas sudarantys vienetai), išreikštas logaritmais (x) pagal formulę:

$$x = \log_{10}(a);$$

čia: a – mikroorganizmų skaičius (KSV/g).

Iš veršelių su klinikiniais diarėjos požymiais fekalių mėginių išaugintos ant standžių terpių *E. coli* kolonijos, nustatant jų patogeniškumą, buvo tiramos su *E. coli* K99 (ETEC) monovalentiniu agliutinuojančiu serumu, atliekant agliutinacijos reakciją (Sanofi diagnostics Pasteur, S. A. Prancūzija).

Veršelių fiziologinei būklei įvertinti buvo tirti kraujo morfologiniai ir biocheminiai rodikliai. Kraujas buvo imtas iš veršelių v. *jugularis* į vakuuminius mėgintuvėlius (Venoject II, Terumo Europe, Belgija) praėjus 2 val. po rytinio šėrimo. Morfologiniam tyrimui kraujas imtas į mėgintuvėlius su antikoagulantu EDTA (K₂), biocheminiams tyrimams – į seruminius mėgintuvėlius be antikoagulianto. Serumui skirti mėginiai 15 min. buvo centrifuguojami 1500 aps./min. „Labofuge^{GL}“ (Heraeus Christ, Belgija) centrifuga. Serumų mėginiai buvo sunumeruoti ir iki tyrimo laikomi –20°C temperatūroje. Hemoglobino kiekis nustatytas Salio metodu (Sutkevičius, Valionis, 1988), Gorajjevo kameroje suskaičiuotas bendras eritrocitų ir leukocitų kiekis, nustatyta leukocitinė formulė, biologiniu skysčių analizatoriumi HITACHI 705 (Boehringer Mannheim, Japonija) nustatytas bendrųjų baltymų, fosforo, kalcio, gliukozės ir šarminės fosfatazės kiekis. Elektroforezės

metodu (Boskamp pherostat) nustatytos baltymų frakcijos – albuminai, alfa, beta ir gama globulinai.

Tyrimų duomenys apdoroti statistinės analizės metodu statistiniu paketu „R 2.2.0.“ (Venables and Smith, 2005) ir „Microsoft Excel“ programa. Apskaičiuoti rodiklių aritmetiniai vidurkiai (\bar{X}), vidutiniai kvadratiniai nuokrypiai (σ), įvairavimo koeficientai (C_V), vidurkių paklaidos ($m_{\bar{X}}$). Aritmetinių vidurkių skirtumo patikimumas (p) nustatytas pagal Stjudentą (Juozaitienė, Kerzienė, 2001). Apskaičiuoti mikrobiologinių rodiklių koreliacijos (r) koeficientai bei jų patikimumas. Atliekant dispersinę analizę (ANOVA) nustatyta probiotiko

„Yeasture“ įtaka priesvoriui, mikrobiologiniams ir hematologiniams rodikliams. Tam tikslui sudaryti statistiniai modeliai. Apskaičiuota probiotiko „Yeasture“ įtaka (proc.) tiriamiems rodikliams ir įvertintas jų statistinis patikimumas.

Tyrimų rezultatai. Pirmą kartą probiotiko „Yeasture“ poveikis išbandytas naujagimiams veršeliams. Bandytu nustatyta, kad probiotikas padidino naujagimių veršelių paros priesvorį 43 g, arba 8,9 proc. ($p>0,05$) palyginti su kontrolinės grupės veršeliais. Veršelių priesvoris ir statistiniai rodikliai pateikti 1 lentelėje, iš kurios matyti, kad abiejose grupėse nustatyti dideli įvairavimo koeficientai.

1 lentelė. Veršelių paros priesvorio statistiniai rodikliai

Rodikliai	Veršelių grupės	
	Kontrolinė	Bandomoji
Vidurkis, \bar{X}	0,490	0,533
Vidutinis kvadratinis nuokrypis, σ	0,14	0,13
Įvairavimo koeficientas, C_V	29,23	25,05
Aritmetinio vidurkio paklaida, $m_{\bar{X}}$	0,05	0,05

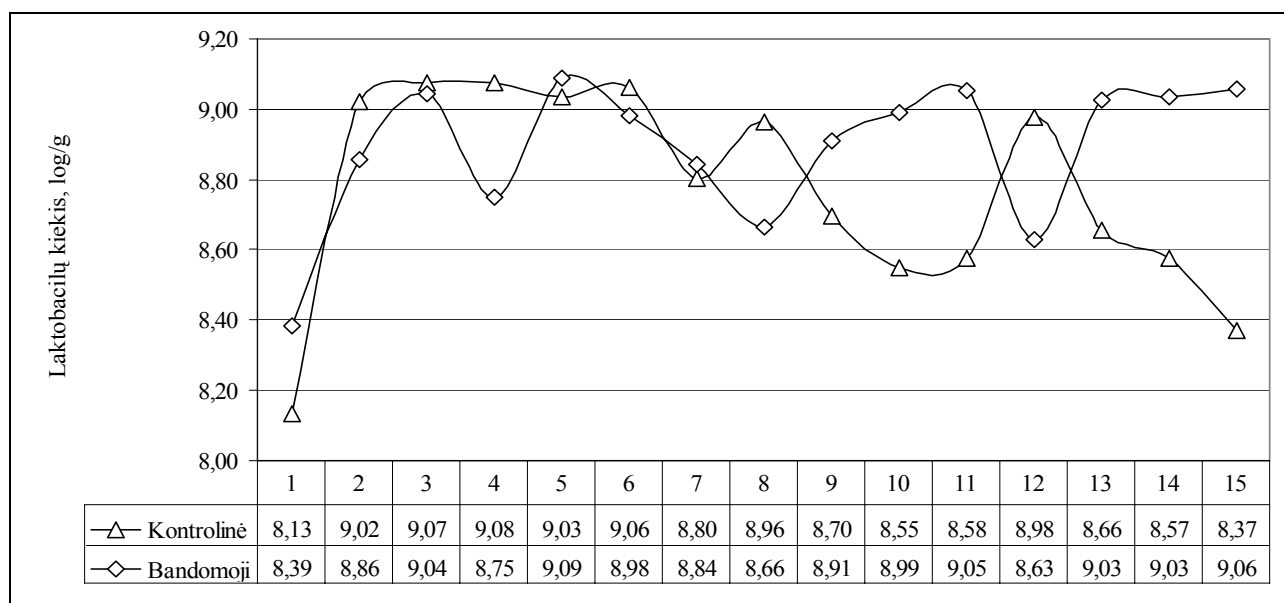
Dispersine analize nustatėme, kad probiotikas „Yeasture“ veršelių priesvoriui darė tik 0,3 proc. įtaką ($p>0,05$).

Atlikę veršelių bendrą klinikinę tyrimą nustatėme, kad visiems veršeliams 7–10 parą pasireiškė diarėjos požymiai, kurie tęsėsi 2–3 dienas. Visų veršelių rektinė kūno temperatūra ($39,0\text{--}40,2^\circ\text{C}$), pulsas (120–150 k./min.) bei kvėpavimo dažnis (22–28 k./min.) atitiko fiziologinę normą.

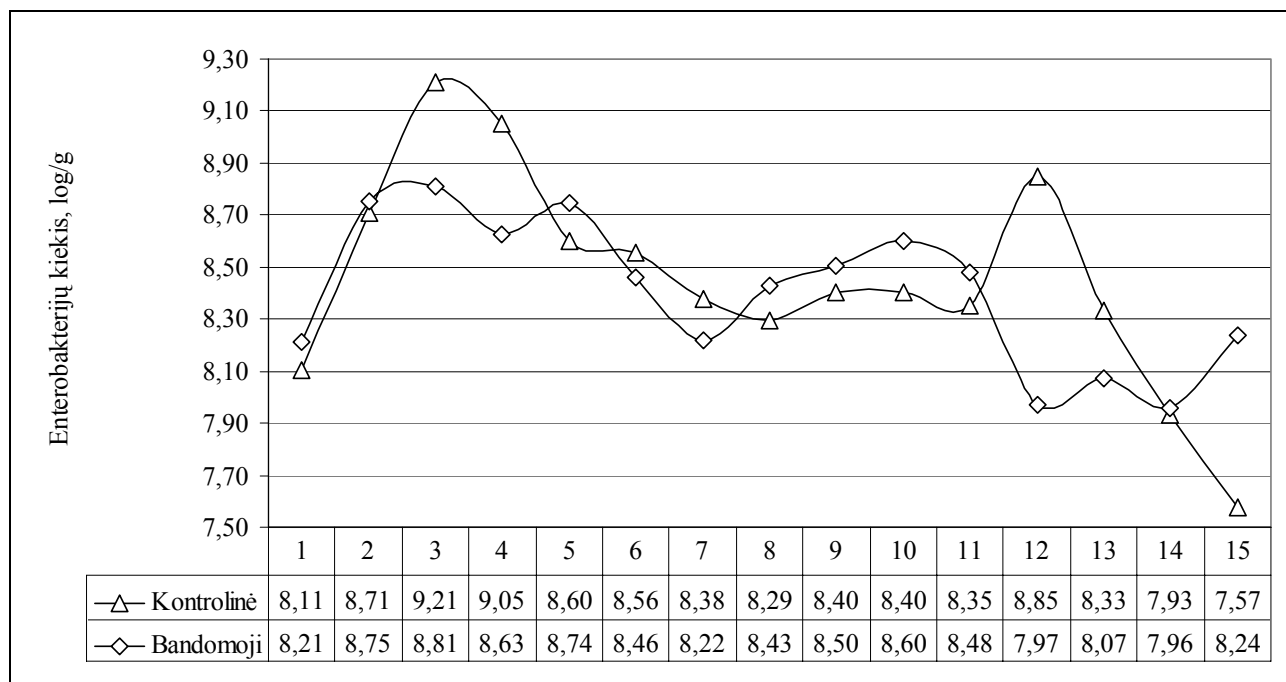
Kontrolinės ir bandomosios grupių veršelių fekalijose nustatytas bendras laktobacilų ir enterobakterijų kiekis pateiktas 1, 2 pav. ir 2 lentelėje.

Nustatėme, kad viso tyrimo metu kontrolinės grupės

veršelių vidutinis bendras laktobacilų kiekis buvo $8,77\pm 0,04$ log/g ($n=120$), o bendras enterobakterijų kiekis – 0,32 log/g mažesnis ($p<0,001$). Pirmąsias 10 veršelių amžiaus parų ($n=80$) laktobacilų buvo 0,27 log/g daugiau ir jos vyravo enterobakterijų atžvilgiu ($p<0,01$). Analizuodami duomenis 11–15 tyrimo parą ($n=40$) nustatėme, kad vidutinis laktobacilų kiekis buvo 0,42 log/g didesnis nei bendras enterobakterijų kiekis ($p<0,01$). Kontrolinės grupės veršelių 11–15 tyrimo parą bendras laktobacilų ir enterobakterijų kiekis buvo atitinkamai 0,21 log/g ($p<0,05$) ir 0,36 log/g ($p<0,01$) mažesnis nei 1–10 tyrimo parą.



1 pav. Bendras laktobacilų kiekis kontrolinės ir bandomosios grupių veršelių fekalijose per 15 parų



2 pav. Bendras enterobakterijų kiekis kontrolinės ir bandomosios grupių veršelių fekalijose per 15 parų

2 lentelė. Veršelių fekalijų mikrobiologinių tyrimų rezultatai

Mikroorganizmai	Vidutinis mikroorganizmų kiekis atskirais tyrimo laikotarpiais, log/g		
	Viso tyrimo metu	1–10 d.	11–15 d.
KONTROLINĖ GRUPĖ			
Bendras enterobakterijų kiekis	8,45±0,06	8,57±0,07	8,21±0,10
Bendras laktobacilų kiekis	8,77±0,04	8,84±0,05	8,63±0,08
BANDOMOJI GRUPĖ			
Bendras enterobakterijų kiekis	8,40±0,05	8,54±0,05	8,14±0,10
Bendras laktobacilų kiekis	8,89±0,04	8,85±0,05	8,96±0,05

Viso tyrimo metu bandomosios grupės veršelių vidutinis bendras laktobacilų kiekis buvo $8,89 \pm 0,04$ log/g, arba $0,49$ log/g didesnis ($p < 0,001$) nei bendras enterobakterijų kiekis. Bendras laktobacilų kiekis buvo $0,12$ log/g didesnis ($p < 0,05$), o bendras enterobakterijų kiekis – $0,05$ log/g mažesnis ($p > 0,05$) nei kontrolinės grupės veršelių.

Vidutinis bendras laktobacilų kiekis 1–10 tyrimo parų buvo $0,31$ log/g didesnis ($p < 0,001$) nei bendras enterobakterijų kiekis. Bandomosios grupės veršelių bendras laktobacilų skaičius buvo tik $0,01$ log/g didesnis ($p > 0,05$), o bendras enterobakterijų – $0,03$ log/g mažesnis ($p > 0,05$) nei kontrolinės grupės veršelių.

Bendras laktobacilų kiekis 11–15 tyrimo parų buvo $0,82$ log/g didesnis ($p < 0,001$) nei bendras enterobakterijų skaičius. Palyginti su kontroline grupe bendras laktobacilų kiekis padidėjo $0,33$ log/g ($p < 0,001$), o bendras enterobakterijų kiekis sumažėjo $0,07$ log/g ($P > 0,05$).

Bendras bandomosios grupės veršelių laktobacilų

kiekis 11–15 tyrimo parų buvo $0,11$ log/g didesnis ($p > 0,05$) nei nustatytas 1–10 tyrimo parų. Bendras enterobakterijų kiekis veršelių fekalijose 11–15 d. buvo $0,4$ log/g mažesnis ($p < 0,001$) nei probiotiko girdymo metu.

Dispersine analize nustatėme, kad probiotikas „Yeasture“ turėjo $1,7$ proc. įtakos ($p < 0,05$) bendram laktobacilų kiekiui ir $0,1$ proc. įtakos bendram enterobakterijų kiekiui ($p > 0,05$).

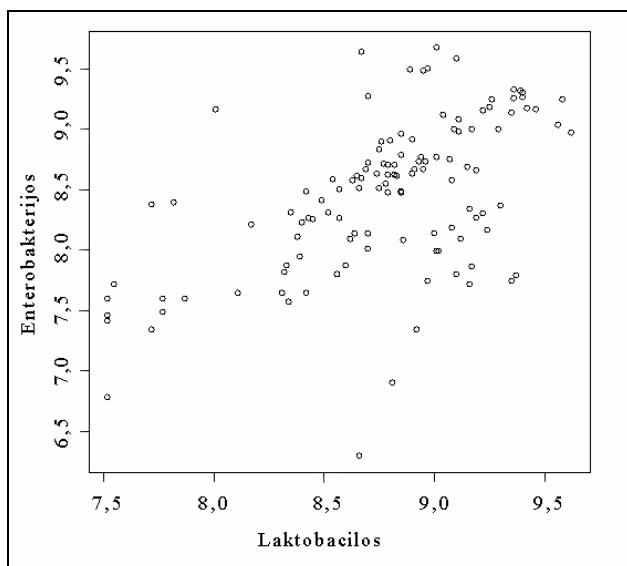
Nustatėme, kad bandomosios grupės veršelių koreliacijos koeficientas tarp bendro laktobacilų ir bendro enterobakterijų kiekio yra teigiamas, vidutinio stiprumo ir patikimas. Patikimas, tačiau mažesnis nei kontrolinės grupės determinacijos koeficientas rodo, kad probiotikas „Yeasture“ darė įtaką bendram laktobacilų kiekiui veršelių fekalijose (3 pav.).

Iš veršelių fekalijų mėginių su klinikiniais diarejos požymiais išaugintomis ant standžių terpių *E. coli* kolonijomis buvo atlikta aglutinacijos reakcija su *E. coli* K99 (ETEC) monovalentiniu aglutinuojančiu serumu.

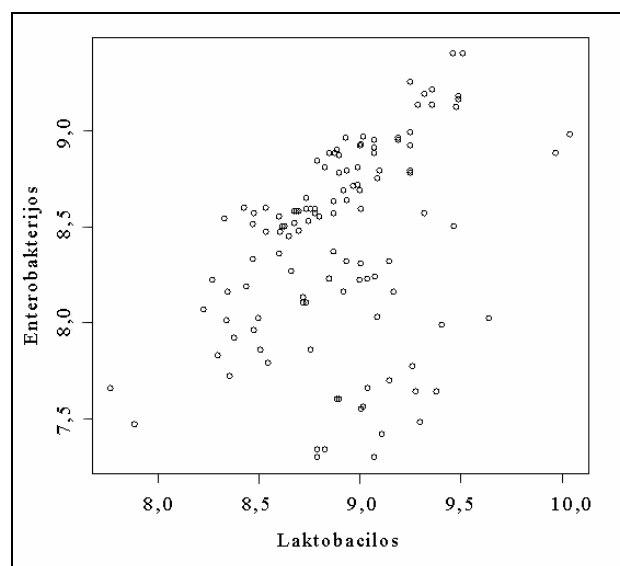
Nustatėme, kad visais tirtais atvejais kontrolinės ir bandomosios grupių veršelių mėginių agliutinacijos reakcija buvo neigiama.

Veršelių sveikatos būklei įvertinti buvo nustatomi kraujo morfologiniai ir biocheminiai rodikliai. Analizuojant tirtus kraujo rodiklius atlikta dispersinė

analizė (3 lentelė). Nustatėme, kad probiotikas „Yeasture“ neigiamo poveikio veršelių sveikatos būklei neturėjo. Visų grupių veršelių morfologiniai (Кудрявцев, Кудрявцева, 1974) ir biocheminiai (Carlson, 1990) kraujo rodikliai atitiko fiziologinę normą.



Kontrolinė grupė, $r = 0,551^*$; $r^2 = 0,303^{**}$.
Pastaba. * – $p < 0,01$; ** – $p < 0,001$.



Bandomoji grupė, $r = 0,410^*$; $r^2 = 0,168^{**}$.

3 pav. Veršelių fekalijose nustatytų bendro laktobacilų ir enterobakterijų kiekių sklaidos diagramos (log/g)

3 lentelė. Probiotiko „Yeasture“ profilaktinės dozės įtaka veršelių kraujo rodikliams

Statistinis modelis	Rodikliai	Dozės įtaka, %	p
1.	Hemoglobinas	0,1	>0,05
2.	Eritrocitai	1,3	>0,05
3.	Leukocitai	0,02	>0,05
4.	Lazdeliniai neutrofilai	1,4	>0,05
5.	Segmentuoti neutrofilai	0,0	>0,05
6.	Limfocitai	0,06	>0,05
7.	Monocitai	0,04	>0,05
8.	Bendras baltymas	0,8	>0,05
9.	Albuminai	0,8	>0,05
10.	Alfa globulinai	0,7	>0,05
11.	Beta globulinai	3,4	>0,05
12.	Gama globulinai	0,4	>0,05
13.	Fosforas	0,4	>0,05
14.	Kalcis	1,6	>0,05
15.	Gliukozė	0,1	>0,05
16.	Šarminė fosfatazė	0,1	>0,05

Pastaba. p – patikimumo kriterijus

Rezultatų aptarimas. Aukštas galvijų produktyvumas priklauso nuo veršelių virškinimo trakto ir jo mikrofloros vystymosi pirmą gyvenimo mėnesį (Девришов и др., 1996; Косолапова, 1997). Veršelis gimsta su steriliu virškinimo traktu (Mackie et al., 1999),

kuriame greitai įsikuria mikroorganizmų populiacijos. Dėl silpnos veršelių imuninės sistemos žarnyne išvirtina dauguma aplinkos mikroorganizmų, tarp jų – ir patogeniniai (Сидоров и др., 2000). Mokslininkai siūlo naudoti natūralius biopreparatus – probiotikus – ir taip

apsaugoti naujagimių veršelių nuo patogeninių mikroorganizmų įsitvirtinimo virškinimo trakte.

Iki šiol atlikti bandymai (Šimkus, 2001; Jukna ir kt., 2003; Jukna et al., 2003) duodant probiotiką „Yeasture“ 1–6 mėn. veršeliams. Tyrėjai nustatė, kad probiotiko priedas pašaruose vyresniems kaip 1 mėnesio veršeliams 10,3 proc. padidina paros priesvorį, pagerina pašaro virškinamumą, 4,7 proc. padidina hemoglobino koncentraciją kraujyje, stiprina imuninę sistemą. Mes nustatėme, kad probiotikas „Yeasture“ per pirmąsias dvi savaites naujagimių veršelių paros priesvorį padidino 43 g arba 8,9 proc. Manome, kad dėl mažo gyvulių skaičiaus ir didelio įvairavimo koeficiento rezultatas statistiškai nepatikimas. Tokį pat rezultatą gavome atlikę dispersinę analizę, kuria nustatėme, kad probiotikas „Yeasture“ veršelių priesvoriui darė tik 0,3 proc. įtaką ($p > 0,05$).

Atlikę bendrą klinikinį tyrimą ir įvertinę kraujo morfologinius bei biocheminius rezultatus galime teigti, kad naujagimiams veršeliams probiotikas „Yeasture“ šiems parametrams įtakos nedarė – jie atitiko fiziologinę normą. Kiti mokslininkai (Quintero-Gonzalez et al., 2003; Тараканов, Косолапова, 1999), davę skirtingus probiotikus naujagimiams veršeliams, nustatė, kad padidėjo jų hemoglobino ir eritrocitų kiekis. Yra ir prieštarigų duomenų: veršeliams gali pasireikšti net anemijos požymiai (Tennant et al., 1975).

Probiotikas „Yeasture“, kurio didžiąsą dalį sudaro mielės *Saccharomyces cerevisiae*, neapsaugo naujagimių veršelių nuo viduriavimo per pirmąsias 10 gyvenimo parų. F. Abe ir kiti tyrėjai (1995), D. A. Derišov su grupe mokslininkų (1996) nurodo, kad probiotikai mažina diarėjos pasireiškimą, bet tai priklauso nuo probiotinių mikroorganizmų rūšių ir padermių. Iš veršelių su klinikiniais diarėjos požymiais fekalijų mėginių išaugintomis *E. coli* kolonijomis buvo atlikta agliutinacijos reakcija prieš *E. coli* K99 (ETEC) padermę, kuri dažniausiai sukelia jaunų veršelių viduriavimą. Iš neigiamų agliutinacijos rezultatų nustatėme, kad enterotoksigeninė *E. coli* K99 padermė veršeliams viduriavimo nesukėlė. Klinikiniai diarėjos požymiai pasireiškė tada, kai veršeliai buvo pradėti girdyti kitų karvių pienu. Todėl manome, kad diarėjos požymių atsiradimą sąlygojo pieno pakeitimas arba viduriavimas buvo virusinės kilmės.

Daugelis tyrimų rodo, kad probiotiniai mikroorganizmai slopina patogeninių mikroorganizmų veiklą žarnyne, skatina jų pašalinimą (Lee, Salminen, 1995; Tannock, 1995; Сидоров и др., 2000). Atlikę bandymą nustatėme, kad viso tyrimo metu laktobacilų veršelių fekalijose buvo daugiau nei enterobakterijų. Kontrolinės grupės veršelių fekalijose laktobacilų buvo 0,32 log/g daugiau ($p < 0,001$), tuo tarpu bandomosios grupės veršelių fekalijose jų buvo 0,49 log/g daugiau ($p < 0,001$) nei enterobakterijų. Manome, kad bandomosios grupės veršelių fekalijose daugiau laktobacilų buvo dėl probiotiko „Yeasture“ sudėtyje esančių *L. acidophilus* ir *L. casei* veiklos. Kaip nurodo K. A. Dej ir S. Dž. Lisanskij (1990), *L. acidophilus* gaminama rūgštis slopina *E. coli* ir tarp šių mikroorganizmų nusistovi tam tikra pusiausvyra. Rūgštį gaminančios laktobacilos vyrauja *E.*

coli atžvilgiu, ir jų žarnyne yra mažiau nei laktobacilų.

Atlikę dispersinę analizę nustatėme, kad probiotikas „Yeasture“ bendram enterobakterijų kiekiui įtakos nedarė, tuo tarpu bendram laktobacilų kiekiui Yeasture darė 1,7 proc. įtaką ($p < 0,05$), o eksperimento metu bendras laktobacilų kiekis padidėjo 0,12 log/g ($p < 0,05$) palyginti su kontroline veršelių grupe.

Išvados.

1. Probiotikas „Yeasture“ naujagimių veršelių paros priesvorį padidina 8,9 proc., bet neapsaugo nuo viduriavimo.

2. Bendram enterobakterijų kiekiui fekalijose probiotikas „Yeasture“ įtakos nedarė, o bendram laktobacilų kiekiui veršelių fekalijose darė 1,7 proc. įtaką ir jų kiekį padidino 0,12 log/g.

3. Probiotikas „Yeasture“ naujagimių veršelių hematologiniams rodikliams įtakos neturi.

Literatūra

1. Abe F., Ishibashi N., Shimamura S. Effect of administration of bifidobacteria and lactic acid bacteria to newborn calves and piglets. *J. Dairy Sci.* 1995. Vol. 78. N. 12. P. 2838–2846.
2. Bengmark S. Gut microenvironment and immune function. *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care.* 1999. Vol. 2. Iss. 1. P. 83–85.
3. Carlson G. P. Clinical chemistry tests. In: Smith B. P. Large animal internal medicine. St. Louis, Baltimore, Philadelphia, Toronto. The C. V. Mosby Company, 1990. P. 386–411.
4. Cenzone. Probiotikai ir kiti produktai. 2002. P. 2–9.
5. Collins F. M., Carter P. B. Growth of *Salmonellae* in orally infected germ free mice. *Infect. Immun.* 1978. Vol. 21. P. 41–47.
6. Commission of the European Communities. Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on additives for use in animal nutrition. Brussels, 22. 03. 2002. 2002/0073 (COD).
7. Cordle C. T., Schaller J. P., Winship T. R., Candler E. L., Hilty M. D., Smith K. L., Saif L. J., Kohler E. M., Krakowska S. Passive immune protection from diarrhea caused by rotavirus or *E. coli*: An animal model to demonstrate and quantitate efficacy. *Adv. Exp. Med. Biol.* 1991. Vol. 310. P. 317–327.
8. Council Regulation (EC) No 2788/98 of 22 December 1998 amending Directive 70/524/EEC concerning additives in feedingstuffs as regards the withdrawal of authorization for certain growth promoters. *Official Journal L* 347. 23/12/1998.
9. Council Regulation (EC) No 2821/98 December 1998 amending, as regards, with drawl of the authorization of certain antibiotics, Directive 70/524/EEC concerning additives in feedingstuffs. *Official Journal L* 351. 29/12/1998.
10. Francisco S. F. A., Quigley J. D. III. Serum immunoglobulin concentrations after feeding maternal colostrum or maternal colostrum plus colostrual supplement to dairy calves. *Am. J. Vet. Res.* 1993. Vol. 54. P. 1051–1054.
11. Freter R. Experimental enteric *Shigella* and *Vibrio* infections in mice and guinea pigs. *J. Exp. Med.* 1956. Vol. 104. P. 411–418.
12. Freter R. The fatal enteric cholera infection in the guinea pig. *Bacteriol. Proc.* 1954. Vol. 56. P. 57–65.
13. Gabrijolavičius V. Gyvulių vidaus ligų klinikinė diagnostika. Vilnius: Mokslas, 1991. 302 p.
14. Gilliland S. E., Bruce B. B., Bush L. J., Staley T. E. Comparison of two strains of *Lactobacillus acidophilus* as dietary adjuncts for young calves. *J. Dairy Sci.* 1980. Vol. 63. P. 964.
15. Jukna Ch., Jukna V., Šimkus A. The effect of some probiotic preparations on calves growth. *Bulg. J. Vet. Med.* 2003. Vol. 6. N. 2. P. 85–93.
16. Jukna Č., Jukna V., Šimkus A., Laugalis J. Probiotiko Yeasture įtaka veršelių augimui, pašaro virškinamumui ir sveikatai. *Veterinarija ir zootechnika*. Lietuvos veterinarijos akademija, 2003. T. 22 (44). P. 40–43.
17. Juozaitienė V., Kerzienė S. Biometrija ir kompiuterinė duomenų analizė. Kaunas. 2001. 114 p.
18. King J. O. L. *Lactobacillus acidophilus* as a growth stimulant

- for pigs. *The Veterinaran*, 1968. Vol. 5. P. 273–280.
19. Lee Y. K., Salminen S. The coming age of probiotics. *Trends Food Sci. Technol.* 1995. Vol. 6. P. 241–245.
20. LST ISO 7218:2000. Maisto ir pašarų mikrobiologija. Mikrobiologiniai tyrimai. Bendrosios taisyklės.
21. Mackie R. I., Sghir A., Gaskins H. R. Developmental microbial ecology of the neonatal gastrointestinal tract. *Am. J. Clin. Nutr.* 1999. Vol. 69 (suppl). P. 1035S–1045S.
22. McEwen S. A., Fedorka-Cray P. J. Antimicrobial use and resistance in animals. *Clin. Infect. Dis.* 2002. Vol. 34. Suppl. 3. P. S93–S106.
23. Quintero-Gonzalez C. I., Comerford J. W., Varga G. A. Effects of direct-fed microbials on growth, health, and blood parameters of young Holstein calves. *Professional Animal Scientist*, 2003. Vol. 19. N. 3. ProQuest Agriculture Journals. P. 211–220.
24. Sederevičius A., Valionis E., Šiugždaitė J., Šileika V. Profilaktinis ir gydymasis Biosano poveikis veršeliams. *Veterinarija*, 1994. T. 22. P. 99–105.
25. Sissons J. W. Potential of probiotic organisms to prevent diarrhoea and promote digestion in farm animals. A review. *J. Sci. Food Agric.* 1989. Vol. 49. P. 1.
26. Sutkevičius J., Valionis E. Gyvulių ligų laboratoriniai tyrimai. Vilnius, 1988. 184 p.
27. Šimkus A. Probiotikų naudojimas veršelių racionuose. *Veterinarija ir zootechnika*. Lietuvos veterinarijos akademija, 2001. T.16 (38). P. 137–139.
28. Šimkus A. Probiotinių preparato „Yeasture“ įtaka veršelių augimui. *Veterinarija ir zootechnika*. Lietuvos veterinarijos akademija, 2001. T.14 (36). P.82-84.
29. Takesue Y., Yokoyama T., Akagi S., Ohge H., Imamura Y., Murakami Y., Sueda T. Changes in the intestinal flora after the administration of prophylactic antibiotics to patients undergoing a gastrectomy. *Surg. Today*. 2002. Vol. 32. Iss. 7. P. 581–586.
30. Tannock G. W. Role of probiotics. In *Human Colonic Bacteria: Role in Nutrition, Physiology, and Pathology*, eds. G. R. Gibson and G. T. Macfarlane. CRC Press, Boca Raton, Florida. 1995. P. 257–271.
31. Tennant B., Harrold D., Reina-Guerra M. Hematology of the neonatal calf. II. Response associated with acute enteric infections, gram-negative septicemia, and experimental endotoxemia. *Cornell Vet.* 1975. Vol. 65. P. 657.
32. Venables W. N., Smith D. M. An introduction to R. Notes on R: A programming environment for data analysis and graphics version 2.2.0. 2005. P. 1–97.
33. Братухин И. И., Жирков И. Н., Буганцев А. Л., Липницкий А. В. Корекция мясной продукций скота в антогенезе с помощью применения пробиотиков. Проблемы увеличения производства конкурентоспособных пищевых продуктов за счет новых технологий и повышения качества сельскохозяйственного сырья. Волгоград, 1999. С. 191–194.
34. Девришов Д. А., Смоленская-Суворова О. О., Печникова Г. Н., Юнисова Н. Ю., Жарова Т. М. Протективное действие пробиотика при диареех новорожденных телят. Новое в диагностике, лечении и профилактике болезней животных. Москва, 1996. С. 19–21.
35. Дей К. А., Лисанский С. Дж. Биотехнологические альтернативы в сельском хозяйстве. Экологическая биотехнология. Ленинград, 1990. С. 267–275.
36. Косолапова В. Г. Применение нового пробиотика лактоамиловорина при выращивании телят молочного периода. Автореф. канд. дис. М.: 1997.
37. Кудрявцев А. А., Кудрявцева Л. А. Клиническая гематология животных. Москва, Колос. 1974. С. 196–199.
38. Ранцкая В. И., Севастьянова В. М., Панина О. П. Новые препараты для лечения и профилактики желудочно-кишечных болезней телят. *Ветеринария*, 1999. №.3. С. 42–43.
39. Сидоров М. А., Сууботин В. В., Данилевская Н. В. Нормальная микрофлора животных и ее коррекция пробиотиками. *Ветеринария*. 2000. №.11. С. 17–21.
40. Спасская Т. А. Повышение резистентности телят под влиянием пробиотических препаратов. Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. *Научно-теоретический журнал*. Москва, 1998. №.4. С. 169–179.
41. Тараканов Б. В., Косолапова В. Г. Применение лактоамиловорина при выращивании телят. *Зоотехника*. Москва, 1999. №.9. С. 10–13.