

PROBIOTIKO *LEVUCCELL*[®] SC ĮTAKA KARVIŲ DIDŽIOJO PRIESKRANDŽIO FERMENTACINIŲ PROCESŲ AKTYVUMUI IR PRODUKCIJAI

Rasa Želvytė, Ingrida Monkevičienė, Jolita Balsytė, Antanas Sederevičius, Jonas Laugalis, Vaidas Oberauskas
Lietuvos veterinarijos akademija, Tilžės g. 18, LT-47181, Kaunas; tel: (8~37) 36 36 92; el. paštas: rasazel@lva.lt

Santrauka. Probiotikai – tai veiksmingi preparatai žemės ūkio gyvulių fiziologinėms funkcijoms gerinti. Jų sudėtyje esančių gyvū mielių fermentai padeda virškinti pašarą ir teigiamai veikia gyvulių produktyvumą. Šio tyrimo tikslas buvo nustatyti probiotiko *LEVUCCELL*[®] SC įtaką karvių didžiojo prieskrandžio fermentacinių procesų aktyvumui, primilžiams ir pieno kokybei. Tyrimui sudarytos dvi analogiškų karvių grupės, šeriamos tuo pačiu subalansuotu tvartiniu racionu. Bandomosios II grupės karvės (n=11) kartu su kombinuotaisiais pašarais 58 dienas gavo probiotiko *LEVUCCELL*[®] SC, kuris sudarytas iš mielių *Saccharomyces cerevisiae* CNCM 1077. Kontrolinės I grupės karvės (n=11) šio priedo negavo. Bandymas truko 60 dienų. Nustatyta, kad II grupės karves šeriant probiotiku, jų didžiojo prieskrandžio turinio pH, lakiųjų riebalų rūgščių (LRR) kiekis padidėjo, gliukozės rūgimo reakcija pagreitėjo, infuzorijų, bendras bakterijų ir celiulolitinių bakterijų skaičius bandymo pabaigoje buvo didesnis nei I grupės karvių. Šieną inkubuojant *in vitro* su II grupės karvių didžiojo prieskrandžio turiniu, jo organinės medžiagos (OM) virškinamumas buvo beveik 4 proc. (p<0,05) geresnis nei inkubuojant su I grupės karvių, negavusių probiotiko. II grupės karvių, gavusių probiotiko priedą, pieno produkcija buvo 4,2 kg (p<0,05) didesnė nei I grupės karvių, kurios probiotiko negavo. Apibendrinę gautus rezultatus galime teigti, kad, probiotiką *LEVUCCELL*[®] SC šeriant su kombinuotaisiais pašarais 58 dienas iš eilės, suaktyvėjo pieninių karvių didžiojo prieskrandžio turinio fermentaciniai procesai. Tas sąlygojo geresnį žolinių pašarų OM virškinamumą didžiajame prieskrandyje ir didesnius primilžius vėlesniame laktacijos tarpsnyje.

Raktažodžiai: probiotikas, mielės, didysis prieskrandis, fermentacijos procesai, OM virškinamumas, pienas.

THE EFFECT OF PROBIOTIC *LEVUCCELL*[®] SC ON THE ACTIVITY OF FERMENTATIVE PROCESSES IN THE RUMEN OF DAIRY COWS AND THEIR PRODUCTIVITY

Rasa Želvytė, Ingrida Monkevičienė, Jolita Balsytė, Antanas Sederevičius, Jonas Laugalis, Vaidas Oberauskas
Lithuanian Veterinary Academy, Tilžės st. 18, LT-47181, Kaunas, Lithuania; phone: +370 37 363692;
e-mail: rasazel@lva.lt

Summary. Probiotics are considered to be especially effective preparations used in order to improve physiological functions of farm animals. The enzymes of alive yeast help to increase forage digestion and positively affect productivity of the animal. The aim of this investigation was to define the effect of probiotic *LEVUCCELL*[®] SC on the activity of fermentative processes in cattle rumen, milk yield and its quality. For this reason twenty-two cows were divided into 2 groups (experimental and control) each of 11 cows, which were fed balanced ration of the indoor period. Cows in control group (Group 1) were daily given concentrates and in experimental group (Group 2) were daily fed concentrates supplemented with *LEVUCCELL*[®] SC 58 days. This preparation contained yeast *Saccharomyces cerevisiae* CNCM 1077. The duration of the experiment was 60 days. The results from this study indicate that probiotic *LEVUCCELL*[®] SC increased pH, the level of volatile fatty acids (VFA) in rumen of experimental cows and improved glucose fermentation. Furthermore, the count of infusoria as well as total bacterial count and cellulolytic bacterial count at the end of the experiment was significantly higher compared to controls in Group 1. The results showed that supplementation with probiotic in experimental cows on 4% increased digestibility of organic matter (OM) compared to control cows (p<0.05). The milk yield of the cows supplemented with probiotic (Group 2) was significantly on 4.2 kg (p<0.05) higher compared to control cows in Group 1. The results of the current study evidently demonstrated that probiotic *LEVUCCELL*[®] SC fed with concentrates during the period of 58 days ensured higher activity of fermentative processes in the rumen of dairy cows. Consequently, it led to increased OM digestibility and to higher milk production in later stages of lactation.

Key words: probiotic, yeast, rumen, fermentative processes, OM digestibility, milk.

Įvadas. Siekiant padidinti produktyvumą, karves būtina šerti geros kokybės pašarais. Tinkamai subalansuotas racionas, geros kokybės pašarai užtikrina optimalų karvių didžiojo prieskrandžio turinio fermentacijos procesų aktyvumą, kuris sąlygoja gerą pašarų organinės medžiagos virškinamumą prieskrandyje (Monkevičienė, 1996). Tačiau šeriami pašarai ne visada užtikrina optimalų galvijų didžiojo prieskrandžio turinio

ekosistemos funkcionavimą (Monkevičienė and Sederevičius, 2000). Didžiojo prieskrandžio fermentacinius procesus galima reguliuoti įvairiomis medžiagomis ir preparatais (Nagaraja et al., 1997; Želvytė ir kt., 1998; 2001). Pagrindinis didžiojo prieskrandžio turinio mikrobiologinių fermentacijos procesų reguliavimo tikslas – padidinti pašaro efektyvumą bei atrajotojų produktyvumą.

Šiuo metu virškinimo trakto veiklai reguliuoti vis plačiau taikomi probiotikai. Tai biologiškai aktyvūs mikrobiniai preparatai, sukurti biotechnologiniais metodais simbiotinių mikroorganizmų padermių pagrindu, stipriai antagonistiskai veikiantys patogeninę mikroflorą (Oberauskas, 2004; Rastall, 2004; Каврус, Михалюк, 2001). Jie naudingi atstatant virškinimo trakto mikroflorą po gydymo antibiotikais (Bakutis, Rutkoviene, 2000; Klaenhammer, 2000; Лапинскаяйте, Бабонос, 2003).

Probiotikai – veiksminga priemonė žemės ūkio gyvulių fiziologinėms funkcijoms gerinti, disbakteriozei gydyti ir profilaktikai (Oberauskas, 2004). Naudojant probiotikus pagerėja pašarų ėdamumas, maisto medžiagų virškinamumas (Šimkus, 2001 a,b), mažėja pašarų sąnaudos, didėja priesvoriai (Kvietkutė ir kt., 2005; Jukna ir Šimkus, 2001; Šimkus, 2001 a,b), gerėja mėsos kokybė (Jukna ir kt., 2005 a,b), mažėja gyvulių sergamumas virškinimo trakto ligomis (Oberauskas, 2004). Probiotikai, kurių sudėtyje yra gyvų mielių (pvz., *Saccharomyces cerevisiae*), turi daug fermentų, padedančių virškinti pašarą ir teigiamai veikiančių gyvulių produktyvumą (Lundeen, 2001; Salminen, 1996).

Darbo tikslas – nustatyti probiotiko *LEVUCCELL*[®] SC įtaką karvių didžiojo prieskrandžio fermentacinių procesų aktyvumui, primilžiams ir pieno kokybei.

Medžiagos ir metodai. Tyrimai atlikti LVA Praktinio mokymo ir bandymų bei Virškinimo fiziologijos ir patologijos moksliniame centruose, VĮ „Pieno tyrimai“ su 22 Lietuvos juodmargių veislės karvėmis tvartiniu periodu. Bandymo trukmė – 60 dienų.

Kliniškai sveikos karvės tyrimui atrinktos analogų principu pagal pieno primilžį per parą (kg), laktacijų skaičių, laktacijos tarpsnį, pieno riebumą ir baltymingumą (%) bei somatinių ląstelių skaičių (SLS, tūkst./ml).

Abiejų grupių bandomosios karvės buvo šeriamos subalansuotu pagal žalių proteinų bei apykaitos energijos poreikius racionu (Tarvydas ir kt., 1995).

Kiekvienos karvės raciono sudėtyje buvo daugiamečių žolių šienainio – 15 kg, kukurūzų siloso – 20 kg, šieno – 2 kg, saladinio – 2 kg, kombinuotųjų pašarų – vidutiniškai po 8 kg, vitamininių-baltyminių-mineralinių priedų – 150 g, lažomosios druskos – 50 g, karotino – 100 g, kreidos – 100 g. Paros davinytis atitiko reikiamas maisto medžiagų normas (Tarvydas ir kt., 1995). Kombinuotieji pašarai kiekvienai karvei buvo sušeriami individualiai, kiti pašarai – mišinio pavidalu išdalinant maišytuvu-dalintuvu „OptiMix“[™] (DeLaval, 2002).

I grupės karvės (n=11) buvo šeriamos racionu be priedų.

II grupės karvės (n=11) rytinio melžimo metu kartu su kombinuotaisiais pašarais gavo probiotiko *LEVUCCELL*[®] SC. Probiotikas sudarytas iš mielių *Saccharomyces cerevisiae* CNCM 1077, kurių koncentracija yra $2,0 \times 10^{10}$ KSV/g. II grupės karvių šerimo probiotiku trukmė ir paros dozės pateiktos I lentelėje.

Bandomųjų karvių didžiojo prieskrandžio turinys buvo imamas zonu GDZ-1 (Sederevičius, 2000) praėjus 3 val. po rytinio šerimo tyrimo pradžioje, t. y. vieną dieną prieš pradėdant šerti probiotiką, ir tyrimo pabaigoje, t. y.

praėjus vienai dienai po paskutinės probiotiko dozės sušerimo.

1 lentelė. II grupės karvių šerimo probiotiku trukmė ir paros dozės

Šerimo trukmė, d.	Probiotiko <i>LEVUCCELL</i> [®] SC paros dozė, g/d
1–7	1
8–58	0,5

Bandomųjų karvių didžiojo prieskrandžio turinys buvo tiriamas nustatant pH, mikrobiologinius ir biocheminius rodiklius: pH buvo nustatytas elektrometriniu metodu su pH-metru „CP-315“, infuzorijų skaičius – Fuks-Rozentalio kameroje (Sederevičius ir kt., 2001), bendras bakterijų (BBS) ir celiuliozinių bakterijų (CBS) skaičius – pagal N. O. van Gylswyk (1990) metodą, redukcinis bakterijų aktyvumas – G. Dirksen (1969) metodu, gliukozės rūgimo reakcija – pagal J. Bakūno (2004) aprašytą metodiką, bendras LRR kiekis – pagal V. K. Pustovoj (1978) aprašytą metodiką.

Remiantis gautais duomenimis, įvertintas didžiojo prieskrandžio turinio fermentacinių procesų aktyvumas ir nustatytas kultūrinių pievų šieno bei siloso OM virškinamumas *in vitro* (Monkevičienė, 1999).

Primelžto pieno kiekis nustatytas tyrimo pradžioje ir pabaigoje atliekant individualiai kontrolinius melžimus. Pieno mėginiai buvo paimti rytinio melžimo metu iš kiekvienos karvės individualiai pagal pieno mėginių ėmimo taisyklės (LST EN ISO 707:1999+P:2003 Pienas ir pieno produktai. Mėginių ėmimo taisyklės). Mėginiuose buvo nustatyti pieno riebalai, baltymai, laktozė ir šlapalas prietaisu „LactoScope FTIR“ (FT1.0. 2001; Delta Instruments, Olandija) bei somatinių ląstelių skaičius (SLS) prietaisu „SomaScope“ (CA-3A4, 2004; Delta Instruments, Olandija).

Moksliniai tyrimai atlikti laikantis 1997 m. lapkričio 6 d. Lietuvos Respublikos gyvūnų globos, laikymo ir naudojimo įstatymo Nr. 8–500 („Valstybės žinios“, 1997 11 28, Nr. 108).

Tyrimų duomenys apdoroti statistinės analizės metodu statistiniu paketu „R 2.2.0.“ (Venables and Smith, 2005). Aritmetinių vidurkių skirtumo patikimumas (p) nustatytas pagal Stjudentą (Juozaitienė ir Kerzienė, 2001). Rezultatai laikomi patikimais, kai $p < 0,05$.

Tyrimų rezultatai. Tyrimo pradžioje, t. y. prieš pradėdant šerti probiotiką, abiejų grupių karvių didžiojo prieskrandžio turinio biocheminiai ir mikrobiologiniai rodikliai skyrėsi nežymiai ir atitiko fiziologinę normą (Czerkawski, 1986). Karvių didžiojo prieskrandžio turinio biocheminiai ir mikrobiologiniai rodikliai pateikti 2 lentelėje.

Ištyrus didžiojo prieskrandžio turinio rodiklius bandymo pabaigoje, t. y. II grupės karvės baigus šerti probiotiku *LEVUCCELL*[®] SC, nustatyta, kad jų didžiojo prieskrandžio turinio pH buvo 0,8 vienetais didesnis ($p < 0,05$), LRR pasigamino 17,9 proc. daugiau ($p < 0,05$), gliukozės rūgimo reakcija vyko intensyviau, nes CO₂ pasigamino 30,4 proc. daugiau ($p < 0,05$), infuzorijų buvo

31,5 proc. ($p < 0,05$) daugiau, BBS 11,2 proc. ($p < 0,05$) ir CBS buvo 19,7 proc. ($p < 0,05$) didesnis negu I grupės karvių, kurios probiotiko negavo. Bakterijų redukcinis

aktyvumas didžiojo prieskrandžio turinyje statistiškai patikimai nesiskyrė karvių racioną papildžius probiotiku ar šeriant be jo.

2 lentelė. Karvių didžiojo prieskrandžio turinio biocheminiai ir mikrobiologiniai rodikliai

Rodikliai	Tyrimo pradžia		Tyrimo pabaiga	
	I grupė	II grupė	I grupė	II grupė
pH	6,9±0,04	7,0±0,06	6,5±0,10	7,3±0,21*
Bendras LRR kiekis, mmol/L	66,0±8,6	72,0±2,45	92,6±7,52	112,8±4,21* ⁺
Bakterijų redukcinis aktyvumas, s	41,0±9,19	51,3±11,92	61,3±8,95	63,6±9,63
Gliukozės rūgimas, cm ³ /h	1,7±0,6	1,6±0,25	1,6±0,52	2,3±0,85* ⁺
Infuzorijos, ×10 ³ /ml	116,7±36,69	171,1±23,72	122,3±23,57	178,6±18,31*
BBS, ×10 ⁹ /ml	10,2±0,58	10,4±0,77	10,3±0,21	11,6±0,34* ⁺
CBS, ×10 ⁶ /ml	5,6±0,12	5,8±0,45	5,7±0,16	7,1±0,21* ⁺

Pastabos: * $p < 0,05$ patikimumas apskaičiuotas lyginant I ir II grupių tyrimo pabaigos rezultatus.

⁺ $p < 0,05$ patikimumas apskaičiuotas lyginant tyrimo pradžios ir pabaigos rezultatus.

Nustatyta, kad II grupės karves baigus šerti probiotiku *LEVUCCELL*[®] SC, didžiojo prieskrandžio turinyje statistiškai patikimai padaugėjo LRR – 36,2 proc. ($p < 0,05$), BBS – 10,3 proc. ($p < 0,05$) ir CBS – 18,3 proc. ($p < 0,05$), gliukozės rūgimo reakcija vyko beveik 1,5 karto intensyviau nei tyrimo pradžioje.

Ištyrus šieno ir siloso OM virškinamumą *in vitro* nustatyta, kad, inkubuojant su abiejų karvių grupių

didžiojo prieskrandžio turiniu, tirtų pašarų OM virškinamumas buvo toks pats, kaip inkubuojant su LJ karvių, šeriamų subalansuotu tvartiniu racionu, didžiojo prieskrandžio turiniu (Monkevičienė, 1996). I karvių grupėje šieno ir siloso OM virškinamumas tyrimo pradžioje ir pabaigoje skyrėsi nežymiai. Pašarų OM virškinamumo rezultatai pateikti 3 lentelėje.

3 lentelė. Žolinių pašarų OM virškinamumas *in vitro*

Karvių grupė	Šieno OM virškinamumas, %	Siloso OM virškinamumas, %
Tyrimo pradžia		
I kontrolinė	66,7±0,48	70,4±0,46
II bandomoji	65,6±0,48	64,4±3,76
Tyrimo pabaiga		
I kontrolinė	65,8±0,37	69,4±0,65
II bandomoji	69,6±0,58* ⁺	69,9±0,74 ⁺

Pastabos: * $p < 0,05$ patikimumas apskaičiuotas lyginant I ir II grupių tyrimo pabaigos rezultatus.

⁺ $p < 0,05$ patikimumas apskaičiuotas lyginant tyrimo pradžios ir pabaigos rezultatus.

Tyrimo pabaigoje, inkubuojant šieną su II grupės karvių didžiojo prieskrandžio turiniu, OM virškinamumas buvo beveik 4 proc. geresnis ($p < 0,05$) už abiejų karvių grupių tyrimo pradžios rodiklius. Siloso OM virškinamumas inkubuojant su II grupės karvių didžiojo prieskrandžio turiniu tyrimo pabaigoje nežymiai skyrėsi nuo I grupės, tačiau tyrimo pabaigoje II grupėje siloso OM virškinamumas buvo 5,5 proc. geresnis ($p < 0,05$) nei tyrimo pradžioje, t. y. toje pačioje grupėje prieš pradendant karves šerti tiriamu probiotiku.

Iš pateiktų 4 lentelėje duomenų matome, kad didžiausias natūralaus riebumo pieno primilžis buvo tyrimo pradžioje. Tyrimo eigoje primilžiai sumažėjo abiejose karvių grupėse. Tyrimo pabaigoje II grupės karvių, su kombinuotaisiais pašarais gavusių tiriamo probiotiko, natūralaus riebumo pieno primilžis buvo 1,3 kg mažesnis ($p > 0,05$) nei tyrimo pradžioje. Lyginant tyrimo pabaigos I ir II grupės tyrimo rezultatus nustatyta, kad iš karvių, šertų probiotiko priedu, buvo primelžta 4,2 kg pieno daugiau ($p < 0,05$) nei iš karvių, negavusių

probiotiko.

Koreguoto, t. y. perskaičiuoto į 4 proc. riebumo, pieno kiekis I karvių grupėje buvo 6,6 kg mažesnis tyrimo pabaigoje lyginant su tyrimo pradžioje gautais rezultatais. II grupės karvių koreguoto pieno kiekis tyrimo pabaigoje buvo mažesnis tik 0,5 kg ($p < 0,05$).

Tyrimais nustatyta, kad pieno riebalų, baltymų ir laktozės kiekis abiejose karvių grupėse tyrimo pradžioje ir pabaigoje kito nežymiai ($p > 0,05$). Palyginus urėjos kiekį nustatyta, kad tyrimo pabaigoje abiejų grupių karvių piene urėjos padaugėjo, tačiau statistiškai patikimų pakitimų lyginami karvių grupes nenustatėme ($p > 0,05$).

Nustatyta, kad SLS kaita abiejų grupių karvių piene tyrimo pradžioje ir pabaigoje nebuvo statistiškai patikima, nors I grupės karvių piene SLS buvo 179,3 tūkst./ml daugiau ($p > 0,05$) tyrimo pabaigoje nei pradžioje. II grupės bandomas karves 58 dienas šeriant racionu su probiotiko *LEVUCCELL*[®] SC priedu nustatyta, kad piene SLS buvo 39,7 tūkst./ml mažiau ($p > 0,05$) nei tyrimo pradžioje, kol karvės dar nebuvo gavusios šio probiotiko.

4 lentelė. Pieno primilžio ir kokybės tyrimo rezultatai

Rodikliai	Tyrimo pradžia		Tyrimo pabaiga	
	I grupė	II grupė	I grupė	II grupė
Natūralaus riebumo pienas, kg	33,0±0,99	33,6±1,23	28,1±0,87	32,3±0,57*
Koreguotas pienas, kg	40,0±0,82	40,2±1,11	32,4±0,76 ⁺	39,7±0,49
Riebalai, %	5,2±0,18	5,3±0,23	5,0±0,51	5,5±0,29
Baltymai, %	3,0±0,09	3,0±0,07	3,0±0,07	3,2±0,09
Laktozė, %	4,8±0,04	4,7±0,04	4,7±0,05	4,9±0,04
Urėja, mg%	19,3±0,92	19,2±0,87	31,7±1,94	29,8±1,29
SLS, tūkst./ml	264,5±56,43	439,0±153,21	443,8±98,52	399,3±121,69

Pastabos: * p<0,05 patikimumas apskaičiuotas lyginant I ir II grupių tyrimo pabaigos rezultatus.

⁺ p<0,05 patikimumas apskaičiuotas lyginant tyrimo pradžios ir pabaigos rezultatus.

Aptarimas ir išvados. Gyvų mielių preparatai daro įtaką įvairioms organizmo fiziologinėms funkcijoms (Kvietkutė ir kt., 2005; Jukna ir Šimkus, 2001; Oberauskas, 2004; Šimkus, 2001a, b). Remiantis pateiktais rezultatais matome, kad, pienines karves 58 d. šėrus probiotiko *LEVUCCELL*[®] SC priedu, didžiojo prieskrandžio turinio fermentaciniai procesai vyko aktyviau: pasigamino daugiau LRR, intensyviau vyko gliukozės rūgimo reakcija, aktyviau dauginosi infuzorijos ir bakterijos, be to, padaugėjo celiuliolitinių bakterijų. Daugelis mokslininkų (Mellor, 2003; Monkevičienė et al., 2004; Želvytė et al., 2003), tyrė probiotikus, kurių sudėtyje buvo gyvų mielių *Saccharomyces cerevisiae*, taip pat nustatė intensyviau vykstančius didžiojo prieskrandžio mikrobiologinius ir biocheminius procesus. Mielės sunaudoja didžiajame prieskrandyje esantį deguonį (Newbold et al., 1996) ir išskiria anglies dioksidą (Chaucheyras-Durand and Fonty, 2002), todėl manome, kad susidaro geros sąlygos anaerobinių celiuliozės skaidančių bakterijų veiklai.

Probiotikai, kurių sudėtyje yra gyvų mielių, gerina pašarų virškinamumą didžiajame prieskrandyje (Monkevičienė et al., 2004; Šimkus, 2001b). Tyrimais nustatėme, kad šieno ir siloso OM virškinamumas *in vitro* buvo geresnis pašarus inkubuojant su didžiojo prieskrandžio turiniu karvių, šertų probiotiko *LEVUCCELL*[®] SC priedu, nei karvių, kurios šio priedo negavo. Manome, kad veikiant gyvoms mielėms aktyvuojami didžiojo prieskrandžio turinio mikrobiologiniai bei biocheminiai procesai ir dėl to pagerėjo žolinių pašarų OM virškinamumas. Daugelis mokslininkų (Chang et al., 1999; Chaucheryas et al., 1995; Mellor, 2003; Plata et al., 1994) nurodo, kad mielių kultūros priedas skatina didžiojo prieskrandžio mikroorganizmų veiklą, ir jų išskiriami fermentai pagerina ląstelienos virškinimą. Be to, J. Laugalis teigia (2005), kad didžiajame prieskrandyje padidėjus celiuliolitinių bakterijų skaičiui geriau virškinama šieno ląsteliena.

Atlikta daug tyrimų vertinant mielių priedo įtaką pieninių karvių produktyvumui, tačiau gauti rezultatai prieštaringi. Kai kurie mokslininkai teigia, kad pieno primilžiai didėja (Gomez-Alarcon et al., 1991; Kung and Muck, 1997), kiti nurodo priešingai – primilžiai mažėja (Bertrand and Grimes, 1997; Schwartz et al., 1994).

Sunku paaiškinti tokią prieštarągą mielių kultūrų įtaką produktyvumui, tačiau priežastimi galėtų būti įvairiapusiškas mielių veikimo būdas (Kung, 2001). Mūsų atliktų tyrimų metu karvių, negavusių probiotiko *LEVUCCELL*[®] SC priedo, primilžiai tyrimo pabaigoje sumažėjo statistiškai patikimai. Manome, kad šių karvių primilžiai mažėjo dėl laktacijos eigos per visą tyrimo laiką, nes laktacijos tarpsnis veikia pieno produktyvumo ir sudėties dinamiką (Jonkus et al., 2004; Paura et al., 2002). Primilžis iš karvių, gavusių probiotiko priedą su kombinuotaisiais pašarais, kito nežymiai ir tyrimo pabaigoje koreguoto pieno kiekis buvo tik 0,5 kg mažesnis (p>0,05) nei tyrimo pradžioje. Todėl manome, kad probiotiko *LEVUCCELL*[®] SC sudėtyje esančios gyvos mielės, aktyvuodamos fermentacijos procesus didžiojo prieskrandžio turinyje, sąlygoja pastovesnę pieno produkciją vėlesniame laktacijos tarpsnyje.

Tirdami pieno kokybę, statistiškai reikšmingos probiotiko *LEVUCCELL*[®] SC įtakos pieno cheminės sudėties kaitai nenustatėme. Vieno iš svarbiausių pieno kokybinių rodiklių – somatinių ląstelių kiekio tyrimas parodė, kad tiriamas probiotikas statistiškai patikimos įtakos nedarė ir SLS piene buvo būdingas Lietuvos juodmargių veislės karvėms (Juozaitienė ir kt., 2004). Nežymi SLS kaita galėjo būti dėl primilžių svyravimo, nes, kaip nurodo E. Aniulis su grupe tyrėjų (2000), sumažėjus karvių produktyvumui, piene padaugėja somatinių ląstelių.

Apibendrinant gautus rezultatus galime teigti, kad probiotiko *LEVUCCELL*[®] SC priedas, šeriamas su kombinuotaisiais pašarais 58 dienas, suaktyvino pieninių karvių didžiojo prieskrandžio turinio fermentacinius procesus. Tai sąlygojo geresnį žolinių pašarų OM virškinamumą didžiajame prieskrandyje ir didesnius primilžius vėlesniame laktacijos tarpsnyje.

Padėka. Autoriai dėkoja UAB „Baltijos enzimai“ už paramą, atliekant šiuos tyrimus.

Literatūra

1. Aniulis E., Japertas S., Leiputė K. Karvių pieno kokybės analizė, atsižvelgiant į somatinių ląstelių skaičių. Veterinarija ir zootechnika. 2000. T. 8 (30). P. 5–8.
2. Bakūnas J. Galvijų stemplės ir prieskrandžių ligos. Kaunas: VŠĮ "Terra publika", 2004. P. 20–65.

3. Bakutis B., Rutkoviėnė V. Ekologinė gyvulininkystė. Reikalavimai ir rekomendacijos. Kaunas, 2000. 12 p.
4. Bertrand J. A. and Grimes L. W. Influence of tallow and *Aspergillus oryzae* fermentation extract in dairy cattle rations. J. Dairy Sci. 1997. Vol. 80. P. 1179–1184.
5. Chang J. S., Harper E. M. and Calza R. E. Fermentation extract effects on the morphology and metabolism of the rumen fungus *Neocallimastix frontalis* EB188. J. Appl. Microbiol. 1999. Vol. 86. P. 389–398.
6. Chaucheryas, F., Fonty G., Bertin G. and Gouet P. In vitro utilization by a ruminal acetogenic bacterium cultivated alone or in association with an Archaea methanogen is stimulated by a probiotic strain of *Saccharomyces cerevisiae*. Appl. Environ. Micro. 1995. Vol. 61. P. 3466–3467.
7. Chaucheyras-Durand F. and Fonty G. Influence of yeast (*Saccharomyces cerevisiae* CNCM I-1077) on microbial colonization and fermentations in the rumen of new-born lambs. Microbial Ecology in Health and Disease. 2002. Vol. 14. P. 30–36.
8. Czerkawski J. W. Microbial fermentation in the rumen. Oxford: Pergamon Press, 1986. 236 p.
9. DeLaval. OptiMix su tobulai paruoštu pašaru. Instrukcijų knyga. 2002. 33 p.
10. Dirksen G. Ist die "Methylenblauprobe" als Schnelltest für die klinische Pansensaftuntersuchung geeignet. Deutsch. Tierärztl. Wochsch. 1969. N. 12. S. 305–309.
11. Gomez-Alarcon R. A., Huber J. T., Higginbotham G. E., Wiesma F., Ammon D. and Taylor B. Influence of feeding *Aspergillus oryzae* culture on the milk yields, eating patterns, and body temperatures of lactating cows. J. Anim. Sci. 1991. Vol. 69. P. 1733–1740.
12. Jonkus D., Paura L., Kairisha D. Analysis of daily milk productivity change in dairy cows. Veterinarija ir zootechnika. 2004. T. 27 (49). P. 60–64.
13. Jukna Č., Jukna V., Šimkus A. Probiotikų ir fitobiotikų įtaka galvijų prieauglio mėsinėms savybėms ir mėsos kokybei. Veterinarija ir zootechnika. 2005a. T. 29 (51). P. 76–79.
14. Jukna Č., Jukna V., Šimkus A. Probiotikų ir fitobiotikų įtaka kiaulių mėsinėms savybėms ir mėsos kokybei. Veterinarija ir zootechnika. 2005b. T. 29 (51). P. 80–84.
15. Jukna Č., Šimkus A. Probiotikų įtaka veršelių augimui. Veterinarija ir zootechnika. 2001. T. 12 (34). P. 83–85.
16. Juozaitienė V., Kerzienė S. Biometrija ir kompiuterinė duomenų analizė. Kaunas, 2001. 115 p.
17. Juozaitienė V., Kučinskienė J., Juozaitis A., Malevičiūtė J. Lietuvoje veisiamų juodmargių galvijų veislių įtakos somatinių ląstelių kiekiui piene įvertinimas. Veterinarija ir zootechnika. 2004. T. 28 (50). P. 83–86.
18. Klaenhammer T. Probiotic Bacteria: Today and Tomorrow. Journal of Nutrition. 2000. Vol. 130. N. 2. 415–416. p.
19. Kung Jr. L. Direct-Fed Microbials for Dairy Cows. Proceedings of 12th Annual Florida Ruminant Nutrition Symposium. 2001. P. 22–28.
20. Kung Jr. L. and Muck R. E. Animal response to silage additives. Proceedings of the conference on Silage: Field to feedbunk. North American Conference Hershey, PA. NRAES-99. 1997. P. 200–210.
21. Kvietkutė N., Gružasuskas R., Racevičiūtė-Stupelienė A., Šašytė V. Probiotiko *LEVUCCELL SB* įtaka žinduoklių ir nujunkytų paršelių augimui. Veterinarija ir zootechnika. 2005. T. 32 (54). P. 54–56.
22. Laugalis J. Karvių didžiojo prieskrandžio anaerobinės mikrofloros ir fermentacinių procesų tyrimai. Daktaro disertacija. Kaunas, 2005. 153 p.
23. Lundeen T. Yeast may improve performance in diets with growth promotants. Feedstuffs. 2001. Vol. 73. P. 9–20.
24. Mellor S. Preventing rumen problems with yeast. Feed mix. Vol. 11. No. 4. 2003. P. 30–34.
25. Monkevičienė I. Karvių didžiojo prieskrandžio turinio fermentacinių procesų aktyvumo ir pašarų kokybės įtaka virškinamumui. Daktaro disertacija. Kaunas, 1996. 129 p.
26. Monkevičienė I. Žolinių ir stambiųjų pašarų atrajotojams organinės medžiagos virškinamumo ir apykaitos energijos nustatymas I-stadijos *in vitro* metodu. Metodiniai nurodymai. Kaunas, 1999. 11 p.
27. Monkevičienė I. and Sederevičius A. The influence of some feeding factors on ruminal fermentation processes in vitro. Veterinarmedicinas raksti. 2000. P.119–124.
28. Monkevičienė I., Želvytė R., Šimkus A., Laugalis J., Sederevičius A. The influence of probiotic preparation Yeasture on the rumen fluid fermentation activity of cows kept indoors and on pasture. Veterinarmedicinas raksti. 2004. P. 206–211.
29. Nagaraja T.G., Newbold C.J., Van Nevel C.J. and Demeyer D.I. Manipulation of ruminal fermentation. The rumen microbial ecosystem / Hobson P.N. and Stewart C.S. 2nd ed. Blackie academic and professional, London. 1997. P. 523–632.
30. Newbold C. J., Wallace R. J. and McIntosh F. M. Mode of action of the yeast *Saccharomyces cerevisiae* as a feed additive for ruminants. Brit. J. Nutr. 1996. Vol. 76. P. 249.
31. Oberauskas V. Laktobacilų padermių probiotinių savybių bei įtakos veršelių virškinimo trakto mikroflorai ir jų sveikatingumui tyrimai. Daktaro disertacija. Kaunas, 2004. 143 p.
32. Paura L., Kairisha D., Jonkus D. Changes of Daily milk content in different lactation phases. Agronomijas vėstis. 2002. Nr. 4. P. 111–115.
33. Plata F. P., Mendoza G. D., Barcena-Gama J. R. and Gonzalez S. M. Effect of a yeast culture (*Saccharomyces cerevisiae*) on neutral detergent fiber digestion in steers fed oat straw based diets. Anim. Feed Sci. Tech. 1994. Vol. 49. P. 203–210.
34. Rastall R. A. Bacteria in the Gut : Friends and Foes and How to Alter the Balance. Journal of nutrition. 2004. Vol. 134. N. 2. P. 2022–2026.
35. Salminen S. Uniqueness of probiotic strains. IDF Nutrition News Lett. 1996. Vol. 5. P. 16–18.
36. Schwartz D. L., Muller L. D., Rogers G. W. and Varga G. A. Effect of yeast cultures on performance of lactating dairy cows: a field study. J. Dairy Sci. 1994. Vol. 77. P. 3073–3080.
37. Sederevičius A. Diagnostiniai ir gydomieji zondai galvijams. Kaunas, 2000. P. 3–9.
38. Sederevičius A., Monkevičienė I., Želvytė R., Žymantienė J., Girnius B. Virškinimo fiziologija ir endokrinologija. Metodiniai nurodymai. II dalis. Kaunas, 2001. 21 p.
39. Šimkus A. Probiotinio preparato „Yeasture“ įtaka veršelių augimui. Veterinarija ir zootechnika. 2001 a. T. 14 (36). P. 82–84.
40. Šimkus A. Probiotikų naudojimas veršelių racionuose. Veterinarija ir zootechnika. 2001 b. T. 16 (38). P. 137–139.
41. Tarvydas V., Bendikas P., Mankevičius R., Uchockis V. Šėrimo normos, pašarų struktūra ir sukaupimas galvijams. Vilnius, 1995. 27 p.
42. Van Gylswyk N. O. Enumeration and presumptive identification of some functional groups of bacteria in the rumen of dairy cows fed grass silage - based diets. FEMS Microbiology ecology. Uppsala, 1990. Vol. 73. P. 243–254.
43. 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.
44. Želvytė R., Sederevičius A., Raškevičienė L. Šieno organinės medžiagos virškinamumo galvijų didžiojo prieskrandžio turinyje priklausomybė nuo jų fiziologinės būklės, peptidų ir amino rūgščių priedų. Veterinarija ir zootechnika. 1998. T. 6 (28). P. 53–56.

45. Želvytė R., Monkevičienė I., Sederevičius A. Organinių ir neorganinių junginių įtaka šieno organinės medžiagos virškinamumui, šeriant karves skirtingo maistingumo racionais. Veterinarija ir zootechnika. 2001. T. 15 (37). P. 135–139.
46. Želvytė R., Monkevičienė I., Sederevičius A., Laugalis J., Ramanauskienė J., Oberauskas V., Urbaitytė R. The effect of probiotic preparation Yeasture on the count of rumen bacteria, fermentative processes and forage organic matter digestibility in cattle rumen. Zbornik "V. Celoslovensky seminar z fyziologie živočichov". Nitra, 2003. P. 307–310.
47. Каврус М. А., Михалюк А. Н. Использование пробиотиков в рационах сельскохозяйственных животных. Наука – производству. Четвертая международная научно практическая конференция. 2001. С. 255–257.
48. Лапинскайте Р., Бабнос И. Эффективность применения симбионтного зубиотина STF. Ветеринария. 2003. № 3. С. 22–26.
49. Пустовой В. К. Газохроматографическое определение жирных кислот в кормах и биологических субстратах сельскохозяйственных животных. Методические рекомендации. Боровск, 1978. С. 3–8.