

**VETERINARIJOS FAKULTETAS
ANATOMIJOS IR FIZIOLOGIJOS KATEDRA**

Sonata Orentaitė

**Įvairių pašarų papildų poveikis karvių
organizmui
ir pieno kokybiniams rodikliams**

Veterinarinės maisto saugos studijų baigiamasis darbas

Kaunas, 2010 m.

Baigiamasis darbas atliktas 2009 – 2010 metais. Lietuvos veterinarijos akademijos Anatomijos ir fiziologijos katedroje.

Baigiamojo darbo vadovas doc.dr. Judita Žymantienė – Anatomijos ir fiziologijos katedra

Recenzentas:

Baigiamąjį darbą galima skaityti Lietuvos veterinarijos akademijos bibliotekoje

TURINYS

IVADAS	3
1. LITERATŪROS APŽVALGA	7
1.1. BANDYMAS. Karvių produktyvumas ir pieno kokybė šeriant kombinuotaisiais pašarais su rapsų išspaudomis.....	7
1.2. BANDYMAS. Karvių pieningumas ir pieno kokybė šeriant cukrinių runkelių griežinių silosu.....	8
1.3. BANDYMAS. Pašarinis papildas „Liprot SG 9“ melžiamų karvių mityboje.....	9
1.4. BANDYMAS. Mielių <i>SACCHAROMYCES CEREVISIAE</i> priedas.....	10
1.5. BANDYMAS. Probiotiko <i>LEVUCCELL SC</i> įtaka karvių didžiojo prieskrandžio fermentacinių procesų aktyvumui ir produkcijai.....	11
1.6. BANDYMAS. Mikrodumblis <i>SPIRULINA PLATENSIS</i> melžiamų karvių racione.....	11
1.7. BANDYMAS. Pašarų priedo „BIOSAF Sc 47“ įtaka karvių sveikatai, reprodukcijai, pieno primilžiams ir pieno kokybės rodikliams.....	13
1.8. BANDYMAS. Pieninių karvių produktyvumo kaita šeriant racionu su mineralinių medžiagų papildais.....	13
1.9. BANDYMAS. Užtrūkusių karvių kalcio metabolizmo aktyvinimas, naudojant pašarų priedą „ACETONĄ DRY“ ir preparato „ACETONĄ ENERGY LEIKE“ naudojimas ankstyvosios laktacijos laikotarpiu.....	15
1.10. BANDYMAS. UAB „BASF“ preparato „LUTRELL“ įtaka karvių sveikatai, reprodukcijai, pieno primilžiams, pieno kokybės bei ekonominiams rodikliams.....	15
1.11. BANDYMAS. Karvių pieno tyrimo rezultatai racioną papildant lizocimo G3x ir vitaminų A,C,E, mišiniu.....	16
2. TYRIMŲ REZULTATAI	17
3. TYRIMŲ REZULTATŲ APTARIMAS	42
4. IŠVADOS	43
5. SUMMARY	45
6. LITERATŪROS SĄRAŠAS	47
7. PRIEDAI	52

IVADAS

Pienininkystės sektoriaus vystymas tai – vienas iš svarbiausių Lietuvos respublikos žemės ūkio krypčių. Daugelyje šalių galvijų pieno veislių selekcijos programos yra orientuotos į pieno produkcijos didinimą bei jo kokybės gerinimą (Rupp, Boichard 1999). Karvėms šeriami pašarai turi būti aukštos kokybės, gero skonio ir lengvai įsisavinami. Izraelio mokslininkų Hojman (2004) duomenys rodo, kad karvių pieno riebumas ir baltymingumas kiekvieną laktaciją mažėja, baltymų 0,1%, o riebalų 0,03% ($P < 0,001$). Tačiau karvių priežiūros ir šėrimo sąlygos lemia ne tik produktyvumą, bet ir jų sveikatą bei vislumą per kitą laktaciją. Dėl didelio maisto medžiagų poreikio ir medžiagų apykaitos pakitimų laktacijos metu karvių šėrimas turi būti visavertis. Visaverčiai pašarai – suderinti pašarų mišiniai, atitinkantys gyvūnų paros davinį (Žin., 2000, Nr. 34-952). Kad karvės suėstų pakankamą pašarų kiekį, jos turi gauti iki soties vandens. Labai svarbu gerai sumaišyti raciono pašarus, kad gyvuliai negalėtų išrinkti skanesnių pašaro kąsnelių. Šeriant mišiniais svarbu, kad pašarų užtektų visoms karvėms, kad jos galėtų laisvai prieiti prie šėrimo stalo ir prie jo visoms pakaktų vietos. Pašarų suvartojimo lygiui įtakos turi ir tvarto ventiliacija. Guoliavietės turi būti sausos ir patogios. Be to, šilumos stresą patiriantys gyvuliai suėda mažiau pašarų. Laktacijos pradžioje daugelis karvių nesuėda pakankamo pašarų kiekio ir dėl to energijos balansas būna neigiamas. Energijos šaltiniu tampa kūno riebalai (Douglas et al., 2004). Iki tam tikro lygio tai - normalus fiziologinis procesas, tačiau jei energijos poreikiui patenkinti per trumpą laiką suskaidoma daug riebalų, atsiranda ketozės pavojus. Ketoze ne tik sumažina karvių produktyvumą, bet ir sukelia daug kitų ligų: šliužo dislokaciją, kepenų suriebėjimą ir vaisingumo sumažėjimą. Siekiant karvių organizmą įvairiais laktacijos tarpsniais geriau aprūpinti maisto medžiagomis, rekomenduojama naudoti pašarinius papildus. Pieno ūkio pelningumas tiesiogiai priklauso nuo karvių bandos produktyvumo. Todėl karvių sveikatingumui užtikrinti, virškinamumui pagerinti, produkcijai didinti, pieno kokybės ir cheminės sudėties gerinimui naudojami įvairūs pašarų papildai, kurie gali būti fitobiotikai, probiotikai, vitaminų, fermentų, mineralinių medžiagų mišiniai ir kt. kompleksai. Ilgą laiką išspaudos buvo priskiriamos prie pašarų papildų, tačiau pastaruoju metu remiantis galutiniais teisiniais aktais bei mokslininkų rekomendacijomis, jos priskiriamos prie pašarų. Pašarų papildai – pašarų mišiniai, turintys didelį kai kurių medžiagų kiekį ir, derinant juos su kitais pašarais, naudojami gyvūnų paros daviniui papildyti. Baltyminiai vitamininiai (ar baltyminiai vitamininiai mineraliniai) papildai – pašarų mišiniai, sudaryti iš baltyminių ir (ar) mineralinių pašarinių žaliavų, vitaminų, mikroelementų ir kitų pašarų priedų. Mineraliniai papildai – mineralinių pašarų mišiniai, turintys ne mažiau kaip 40 procentų žaliųjų pelenų (Žin., 2000, Nr. 34-952).

Pastaruoju metu išsivysčiusiose šalyse daug dėmesio skiriama gyvulių sveikatai, pašarų saugai, mitybos ir gyvūnų laikymo sąlygų gerinimui.

Gyvulių augintojai gerai žino, kad gyvulio produktyvumas priklauso ne tik nuo jo genetinių savybių, bet ir nuo jo šėrimo, pašarų kokybės, laikymo sąlygų, amžiaus ir individualių fiziologinių savybių. Todėl, auginant gyvulius, jau nuo pirmųjų dienų reikia pasirūpinti, kad jie augtų sveiki, tvirtos konstitucijos, turėtų gerai susiformavusį talpų virškinimo traktą (Šimkus, 2001). Taip pat labai svarbu, kad su pašaru gautos maisto medžiagos būtų gerai pasisavinamos ir panaudojamos produkcijai gaminti (Jukna ir kt., 2005a).

Pašarai - vienas iš esminių faktorių įtakančių karvių sveikatą ir gerovę, bei žmonių maistui naudojamų gyvūninės kilmės produktų saugą ir kokybę, taip pat ir aplinkos apsaugą. Kai pašarai kokybiški, nėra pieno kiekybės ir kokybės problemų, todėl pašarų gamybai bei papildų naudojimui reikia skirti ypatingą dėmesį. Tačiau gerus pašarus paruošti nelengva, todėl siekiant išvengti praradimų pašarų ruošimo etape, vis dažniau vartojami įvairūs papildai. Campbell ir kiti (1999), Spears (2000) nustatė, kad baltyminiai ir mineraliniai papildai karvėms ypač svarbūs ir būtini palaikant energijos ir maisto medžiagų normalią apykaitą organizme, susidarant hormonams.

Daugelio mokslininkų teigimu, kad ir kokie kokybiški pašarai būtų, be papildų jie nebus visaverčiai. Siekiant, kad vartotojus pasiektų tik saugus maistas, ES teisės aktai griežtai reglamentuoja pašarų bei pašarų priedų kokybei keliamus reikalavimus. Pašarų priedai – medžiagos ar preparatai, gerinantys pašarų virškinimą, skatinantys gyvūnų produktyvumą ir tenkinantys jų mitybos poreikius įvairiais auginimo laikotarpiais bei mažinantys žalingą gyvūnų medžiagų apykaitos produktų (fekalijų ir šlapimo) poveikį aplinkai (Žin., 2000, Nr. 34-952).

Pašarų priedams yra reikalingas ES leidimas - autorizacija, remiantis moksliniais tyrimais, įrodančiais, kad pašarų priedas nėra kenksmingas žmonių ir gyvūnų sveikatai bei aplinkai.

Pašarų papildai yra skiriami galutiniam naudotojui ir yra sušeriami tiesiogiai gyvūnams, sumaišius juos su kitais pašarais. Tiek premiksams, tiek pašarų papildams nereikalingas ES leidimas, tačiau šių produktų sudėtyje negali būti ES leidimo neturinčių pašarų priedų.

Pagal 2003 m. rugsėjo 22 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamento (EB) Nr. 1831/2003 dėl priedų, skirtų naudoti gyvūnų mityboje 17 straipsnį Europos Komisija įsteigė Bendrijos pašarų priedų registrą (OL, 2003).

Nuo 2008 m. liepos 1 d. reorganizavus Valstybinę veterinarijos preparatų inspekciją, valstybinę pašarų kontrolę šalyje vykdo apskričių ir miestų VMVT.

2008 m. pagal valstybinės veterinarinės pašarų stebėsenos planą Nacionaliniame maisto ir veterinarijos rizikos vertinimo institute atlikti 878 pašarų mėginių tyrimai, siekiant nustatyti draudžiamas antimikrobines medžiagas, neleistinus pesticidų, nitritų, sunkiųjų metalų,

mikotoksinų, mikroelementų kiekius, neleistiną genetinę modifikaciją, salmoneles ir kt. tačiau išanalizavus 2008 m. pašarų tyrimų ir valstybinės veterinarinės kontrolės rezultatus buvo padaryta išvada, kad Lietuvoje gaminami ir naudojami pašarai yra saugūs, kokybiški, konkurencingi ir neturi neigiamos įtakos gyvūnų sveikatingumui, aplinkai ir žmonių sveikatai (VMVT, 2008)

Tinkamai parinkti ir naudojami pašarų priedai, papildai ar preparatai didina karvių produktyvumą, gerina sveikatą, didina pieno ūkio pelningumą. Jei gyvuliams duodama nereikalingų pašarų priedų ar papildų, patiriama nuostolių. Siekdami parinkti tinkamus pašarų priedus, papildus ar preparatus, Lietuvos konsultavimo tarnybos specialistai atlieka parodomuosius-ūkinius bandymus. UAB „Aminas“ Lietuvoje yra ta įmonė, kuri nuo savo veiklos pradžios 1998 m. bendradarbiavimo pirmenybę teikė partneriams, turintiems savo produktų paletėje mikrobiologinės kilmės produktus bei jų gamybą. Daug metų Lietuvoje ir užsienio rinkose buvo prekiaujama AB "Biosintezė" gaminamais fermentiniais preparatais, nuo 2001 m. Lietuvoje platinamas OAO "Stirolbioteks", Ukraina gamintojas pašarų papildas Liprot SG-9. Įstojus į Europos Sąjungą, UAB Aminas produktų pasiūloje atsirado Austrijos įmonės "Schaumann AGRI Austria" gaminami mineraliniai - vitamininiai papildai. Karvių racionus galima praturtinti papildu L-lizino koncentratu Lyprot SG-9. Lyprotas greta nepakeičiamos amino rūgšties L-lizino, kurio kiekis standartiniame produkte yra 12,8-13% turi betaino, lengvai įsisavinamų baltymų ir pakankamai didelius kiekius B grupės vitaminų. Pastaruoju metu rinkai pristatomas Lyprot SG-9T su papildomu treonino kiekiu. Dabartiniu metu papildų karvėms nuolat skaičius didėja, įvežama eilė papildų iš Austrijos „Tetemin“, „Rindamin“, „Rindavit VK“, „Sme bovi top“, „CAROVIT“, „SME Klauen TOP“, „RINDAVIT ENERGY DRINK“ ir kt. Didėjant reikalavimams pienininkystės srityje šalies ir užsienio šalių rinkose, Lietuvos respublikos melžiamų karvių augintojai siekia aktyviau plėtoti ir vystyti pieno ūkį ir nuolat ieško naujų metodų, tobulindami šėrimo technologijas, kad nepakenkti karvių sveikatai ir padidinti ne tik pieno išmilžius iš karvės, bet ir pagerinti pieno kokybę.

Darbo tikslas. Išanalizuoti įvairių pašarų papildų, naudojamų pieninių karvių racionuose, įtaką organizmo funkcijoms reguliuoti, ypatumus, jų poveikį pieno sudėčiai ir kokybiniams rodikliams.

Darbo uždaviniai:

1. Įvertinti pašarų papildų naudojimo pieninėms karvėms naudą ir jų įvairovę;
2. Išanalizuoti baltyminių, fermentinių ir mineralinių papildų poveikį karvių pieningumui ir pieno kokybei;
3. Įvertinti papildu Liprott SG 9 poveikį karvių organizmo funkcijoms ir pieno sudėčiai;

4. Įvertinti *Saccharomyces Cerevisiae* priedo poveikį pieno cheminei sudėčiai;
5. Išanalizuoti probiotiko Levucell priedo poveikį pieno cheminei sudėčiai ir kokybiniams rodikliams;
6. Išanalizuoti papildo su mikrodumbliu *Spirulina Platensis* poveikį produktyvumui, pieno cheminei sudėčiai ir kokybiniams rodikliams;
7. Išanalizuoti papildo Biosaf Sc47 poveikį produktyvumui, pieno cheminei sudėčiai ir kokybiniams rodikliams;
8. Išanalizuoti mineralinių elementų papildais šertų karvių produktyvumo, pieno cheminės sudėties kaitą;
9. Išanalizuoti papildo Acetona Dry pašarų priedo poveikį produktyvumui, pieno cheminei sudėčiai ir kokybiniams rodikliams;
10. Išanalizuoti papildo Lutrell pašarų priedo poveikį produktyvumui, pieno cheminei sudėčiai ir kokybiniams rodikliams;
11. Įvertinti fermento lizocimo G3x+vitaminų A, C, E mišinio papildo įtaką karvių pieno cheminei sudėčiai ir kokybiniams rodikliams.

Darbo metodika ir tyrimo metodai.

Remiantis Lietuvos žemės ūkio konsultavimo tarnybos specialistų atliktais parodomaisiais bandymais Lietuvos respublikos rajonuose ir ataskaitomis, moksliniais eksperimentais atliktais ūkiuose ir bendrovėse išanalizuota, susisteminta, palyginta ir įvertinta įvairių pašarų papildų, naudotų karvių mitybai poveikis jų organizmo, kai kurioms funkcijoms, pieno sudėčiai ir kokybei. Pieno kokybės rodikliai po planinių kontrolinių melžimų buvo nustatyti VĮ „Pieno tyrimai“ pagal priimtas, rutininių tyrimų metodikas. Riebalų, baltymų, laktozės, urėjos (šlapalo) kiekio tyrimai atlikti infraraudonosios spinduliuotės vidutinės srities matuokliu Lactoscope FTIR (FT1.02.001; Delta Instruments, Olandija). Somatinių ląstelių skaičiaus (SLS) tyrimas atliekamas naudojant matuoklį „SomaScope“ (CA-3A4, 2004; Delta Instruments, Olandija).

Tyrimų duomenys apdoroti statistinės analizės metodu paketu „R 2.2.0“ ir *WinExel* programa (Venables, Smith, 2005). Aritmetinių vidurkių skirtumo patikimumas nustatytas pagal Stjudento *t*-testą. Rezultatai laikomi statistikai patikimais, kai $p < 0,05$; $p < 0,01$; $p < 0,001$.

1. LITERATŪROS APŽVALGA

Lietuvos respublikos ūkiuose ir naujai sukurtose bendrovėse nuolat karvių sveikatai ir pieno sudėties kaitai bei kokybės gerinimui skiriama daug dėmesio. Paskutinius penkerius metus, kai respublikos pienininkystės ūkyje išmilžiai iš karvės vis didėjo, reikėjo ieškoti naujų šėrimo metodų, kad nebūtų pakenkta karvės sveikatai. Tuo tikslu pradėta kurti ir naudoti įvairūs mineralinių medžiagų, vitaminų, baltymų, kai kurių fermentų papildai ar minėtų komponentų mišiniai karvių šėrimui. Nuo 2002 metų karvių racionai daugiausia būdavo papildomi įvairiais priedais, mišiniais daugiau vietinės gamybos, pasataruoju metu šalies rinkoje pasirodė karvėms skirtų papildų, pagamintų užsienio šalyse, tačiau instrukcijose dažniausiai nurodyta, kad jie įtakoja, kai kurias organizmo funkcijas, ir didina primilžius iš karvės bet, kaip kinta pieno cheminė sudėtis duomenų nėra pakankamai. Prieš penkerius metus šalies rinkoje prekyba karvėms skirtais pašarų priedais, papildais, prekyba ypač suintensyvėjo, tačiau, kaip rekomenduojami papildai veikia pieno sudėties kitimą nėra daug mokslinių tyrimų. Literatūros apžvalgoje pateikiama keletas ypatumų, kaip per pastaruosius kelerius metus šalyje keitėsi karvių šėrimas ir kaip tai įtakojo karvių ar jų produkcijos, pieno sudėties ar kitų fiziologinių parametrų kitimą.

1.1. BANDYMAS. Karvių produktyvumas ir pieno kokybė šeriant kombinuotaisiais pašarais su rapsų išspaudomis.

LVA Gyvulininkystės instituto Bandymų skyriuje 2004 metais atlikti šėrimo bandymai su melžiamomis Lietuvos juodmargių veislės karvėmis, kurių vidutinis produktyvumas per ankstesnę laktaciją siekė 5000 kg 4,3% riebumo ir 3,3% baltymingumo pieno. Bandymui buvo sudarytos dvi analoginės karvių grupės po 6 gyvulius kiekvienoje. Abiejų grupių karvės gavo vienodą pašarų davinį, skyrėsi tik kombinuotųjų pašarų sudėtis. Kontrolinės grupės karvės gavo kombinuotąjį pašarą, kuriame baltymingų žaliavų šaltinis buvo sojų (10%) ir saulėgrąžų (10%) rupiniai bei rapsų (8%) išspaudos.

Rapsai yra vieni iš perspektyviausių augalų Lietuvoje. Jie auginami beveik visuose šalies rajonuose, bet daugiausia derlingo dirvožemio zonose (Lietuvos žemės ūkis). Rapsų grūdai yra žaliava aliejaus gamybai, kurio nemaža dalis numatoma panaudoti biokurui gauti. Pagal ES 2003/03/EB Lietuva iki 2050 metų yra įsipareigojusi viso transporto sunaudojamų degalų 5,75% pakeisti biodegalais (<http://www.mestilla.lt/lt/rupiniai.2007>).

Perdirbant 1 toną rapsų sėklų į aliejų, gaunama 625 kg rapsų išspaudų (Leikus R. ir kt., 1999). Rapsų išspaudos turtingos baltymais. Jose esti 26-34% žalių baltymų. Pagal baltymų biologinę

vertę jos artimos sojų rupiniams, turi visas nepakeičiamas aminorūgštis. Taip pat rapsų išspaudose gausu makro- ir mikroelementų, B grupės vitaminų (Janulis P. ir kt., 2007).

Rapsų išspaudose lieka daugiau riebalų (7-17%) negu rupiniuose. Dėl to šio pašaro kiekį karvių racionuose rekomenduojama riboti, kad nepakistų pieno riebalų sudėtis ir savybės. Rapsų išspaudų kiekis per parą neturėtų viršyti 0,25 kg 100 kg karvės svorio (Jeroch H., 2004).

Kai kurių veislių rapsų sėklose gausu kenksmingų medžiagų – gliukozinolatų bei eruko rūgšties. Gliukozinolatų kiekis gali siekti iki 6%, o eruko rūgšties – iki 20% (arba 45% nuo bendro riebiųjų rūgščių kiekio). Iš tokių sėklų gautos išspaudos netinka gyvuliams šerti, arba gali būti naudojamos labai ribotai (Janulis P. ir kt., 2007). Yra išvesta labai mažai gliukozinolatų ir eruko rūgšties (iki 0,1-1,0%) turinčių rapsų veislių. Tokių rapsų išspaudos yra vertingas pašaras (Heller Potthast V., 1990).

Daugiau auginant ir perdirbant rapsų, iškyla aktualus klausimas kaip efektyviau panaudoti jų perdirbimo antrinį produktą – rapsų išspaudas gyvulių šėrimui.

Karvių šėrimui skirtų kombinuotųjų pašarų gamybai panaudojamos iš kitų šalių perkamos baltymingos žaliavos – sojų, saulėgrąžų, kitų baltymingų kultūrų rupiniai ir išspaudos. Juos pakeitus pigesnėmis vietinėmis rapsų išspaudomis žymiai sumažėtų išlaidos pieno gamybai.

Naudojant karvių šėrimui rapsų išspaudas, dėl jų sudėties ypatumų gali pakisti maisto medžiagų santykis racione, ko pasekoje gali sutrikti virškinamojo trakto funkcinis pajėgumas dėl prieskrandžių mikrofloros kiekio ir rūšinės sudėties pakitimų (Baran et al., 2000). Išspaudų panaudojimas karvėms šerti kombinuotuose pašaruose bus efektyvus tik tuomet, jei napažeis fermentacinio virškinimo ypatumų didžiajame prieskrandyje.

1.2. BANDYMAS. Karvių pieningumas ir pieno kokybė šeriant cukrinių runkelių griežinių silosu.

Bandymas atliktas Lietuvos gyvulininkystės instituto Bandymų skyriuje 2002 m. su Lietuvos juodmargių veislės vidutinio produktyvumo karvėmis. Tiriamasis laikotarpis truko 100 dienų. Bandymui buvo sudarytos dvi karvių grupės, po 10 karvių kiekvienoje. Karvės į grupes atrinktos analogų principu, atsižvelgiant į amžių, laktaciją, apsiveršiamą, svorį bei produktyvumą per praėjusią laktaciją ir grupių sudarymo metu. Abiejų grupių gyvuliai buvo laikomi vienodomis sąlygomis, jų šėrimas, valymas, melžimas ir mocionas derinami su ūkyje priimta dienotvarke. Kontrolinės grupės karvės šertos kukurūzų silosu. Tiriamosios grupės karvių racione dalis kukurūzų siloso (50–60%) buvo pakeista cukrinių runkelių griežinių silosu, išlaikant vienodą abiejų grupių racionų energinę ir maistinę vertę.

Cukrinių runkelių auginimas yra viena pelningiausių augalininkystės šakų Lietuvoje. Šių augalų perdirbimui 2001 m. auginta 26,5 tūkst. ha ir supirkta 880,4 tūkst. t šaknų (*Lietuvos statistikos*

metraštis 2002). Iš 1 t cukrinių runkelių pagaminama vidutiniškai 135 kg cukraus, 40 kg melasos ir gaunama 540 kg griežinių, turinčių 8–13% sausųjų medžiagų (SM) (Jeroch et al, 1999). Tokiu būdu per metus cukraus fabrikuose susikaupia apie 475 tūkst. t griežinių. Cukrinių runkelių griežiniai yra maistingas pašaras. Viename kilograme SM yra 107 g žaliųjų baltymų ir apie 12 MJ AE (Danisco Sugar, 2000). Kai kurių aminorūgščių sudėtis mitybos požiūriu palankesnė negu miežių grūduose (Jeroch et al, 1999). Cukrinių runkelių griežinių ląsteliena dėl mažo lignino ir didelio pektinų kiekio yra lengvai virškinama (McDonald, 1995). Karvėms šerti naudojant cukrinių runkelių griežinius, jų racionuose būna mažiau krakmolo. Dėl to išvengiama pieno riebumo sumažėjimo, kuris būdingas, gausiai šeriant koncentruotaisiais pašarais (Bhattacharya, 1971). Kai kurie tyrimai rodo, kad cukrinių runkelių griežiniai melžiamoms karvėms gali sudaryti iki 30% raciono SM (Heningway et al., 1986; Jeroch et al., 1999). Siekiant sumažinti pervežimo kaštus, drėgni griežiniai džiovunami iki 85–95% SM arba presuojami iki 20–25% SM. Vienas kilogramas džiovintų cukrinių runkelių griežinių pagal energinę vertę gali pakeisti 0,9 kg miežių arba 0,8 kg kukurūzų. Šeriant džiovintus griežinius karvėms, padidėja SM suvartojimas (Castle, 1966), koreguoto pieno produkcija ir jo baltymingumas (Hironaka, 1971). Pastaruoju metu dėl padidėjusių energinių kaštų atsisakoma griežinių džiovinimo, sausųjų medžiagų kiekis didinamas, presuojant griežinius. Švieži cukrinių runkelių griežiniai ilgai neišsilaiko, todėl gyvūnams šerti tinka tik keletą dienų. Vienas būdų, prailginančių jų naudojimo laiką, yra silosavimas (Beckhoff, 1980). Presuotų griežinių silosavimosi procesas itin skiriasi nuo kitų pašarų silosavimosi. Juose esančio cukraus užtenka tik aktyviam termoatsparių pienarūgščių bakterijų rūgimui skatinti. Kita šio pašaro silosavimo ypatybė tai, kad juos geriausia silosuoti šiltus (apie 50°C). Temperatūros poveikis, galbūt, skatina griežinių struktūrinių elementų irimą. Švieži ar konservuoti cukrinių runkelių griežiniai turi nemažą pašarinę vertę ir gali būti efektyvus pašaras karvėms. Griežinių silosavimas kaupuose ar tranšėjose, sandarinant plėvele, yra paranki technologija, nereikalaujanti daug kapitalinių įdėjimų.

1.3. BANDYMAS. Pašarinis papildas „Liprot SG 9“ melžiamų karvių mityboje.

Bandymas buvo atliktas 2006 12 – 2007 02 m. Lietuvos veterinarijos akademijos Praktinio mokymo ir bandymų centre su melžiamomis Lietuvos juodmargių veislės karvėmis. Atsižvelgiant į karvių amžių, laktaciją, produktyvumą buvo sudarytos dvi grupės: kontrolinė ir bandomoji. Visų grupių gyvuliai laikyti tvartiniu laikotarpiu tomis pačiomis sąlygomis ir šerti vienodais pašarais, tik bandomosios grupės karvės, individualiai kiekvieną šerimo dieną su pašaru gavo 150 g pašarinio papildu „LIPROT SG 9“ (UAB „Aminas“, Vilnius).

Pašarinis papildas „LIPROT SG 9“ yra natūralus produktas, gautas mikrobiologinės sintezės būdu. „LIPROT SG 9“ sudėtyje yra apie 35 proc. žalių baltymų, kurie gyvulio organizmo yra lengvai pasisavinami. Daugiau kaip 42 proc. visų baltymų sudaro amino rūgštis lizinas bei kitos amino rūgštys: metioninas (0,25 proc.), argininas (0,87 proc.). Preparate gausu B grupės vitaminų ir kai kurių, labai svarbių melžiamų karvių mitybai, makro- ir mikroelementų.

1.4. BANDYMAS. Mielių *SACCHAROMYCES CEREVISIAE* priedas.

Bandymas atliktas 2005 m, kurio metu tirta mielių *Saccharomyces cerevisiae* priedo įtaka melžiamų karvių sveikatai, pieno primilžiams, taip pat riebalų, baltymų, laktozės ir urėjos kiekiui piene. Bandymui buvo sudarytos dvi analogiškos vidutinės laktacijos (60 d. po apsiveršavimo) Lietuvos juodmargių veislės melžiamų karvių grupės. Gyvuliai buvo šeriami vienodo maistingumo racionu, tik II (bandomosios) grupės karvės papildomai gavo po 50 g gyvų mielių *Saccharomyces cerevisiae* priedo. Pašarų priedas *Saccharomyces cerevisiae* NCYC 1026 yra natūralus prieskrandžio mikrofloros modifikatorius, specialios rasės gyvų alaus mielių kultūra, auginama specialioje terpėje. Priedas padidina kai kurių labai svarbių didžiojo prieskrandžio bakterijų aktyvumą. Pvz., bakterijos *F. succinogenes*, *R. albus*, *R. flavefaciens*, *B. fibrisolvens* didžiąjame prieskrandyje skaido ląstelieną (celiuliozę), bakterijos *R. amylophilus* skaido krakmolą, bakterijos *M. elodeni*, *S. ruminantium* utilizuoja laktatą, dėl to karvių didžiąjame prieskrandyje vyksta teigiami pokyčiai:

- * suskaidoma daugiau ląstelienos, padidėja lakiųjų riebalų rūgščių kiekis, ir karvės gauna daugiau energijos;
- * dėl utilizuoto laktato stabilizuojamas didžiojo prieskrandžio pH, dėl to pagerėja ląstelienos virškinimas;
- * sumažėja metano ir amoniako kiekis prieskrandyje;
- * normalizuojasi acetatų ir propionatų santykis.

Tyrimais nustatyta (Nisbet and Martin, 1991; Maierkofer, Obermaier, 2003), kad mielių priedo *Saccharomyces cerevisiae* poveikis labiausiai pastebimas: aukšto produktyvumo gyvuliams; kai reikia pagerinti pašarų pasisavinimą (ankstyvosios laktacijos laikotarpiu); šeriant racionais, kurie stokoja sausųjų medžiagų; šeriant prastesniais pašarais, ypač silosu, kuriame daug pieno rūgšties; šeriant gausiai koncentruotais, daug krakmolo turinčiais pašarais.

Užsienio šalių tyrimų duomenimis (Harrison et al., 1988; Wallace, 1994; Williams et al., 1991), karvės, šeriamos minėtų pašarų priedais, suėdė daugiau pašarų, daugiau pasisavino sausųjų medžiagų, ląstelienos, dėl to padidėjo pieno primilžis, pagerėjo pieno kokybė, karvės turėjo mažiau virškinimo problemų.

1.5. BANDYMAS. Probiotiko *LEVUCCELL SC* įtaka karvių didžiojo prieskrandžio fermentacinių procesų aktyvumui ir produkcijai.

Tyrimas atliktas 2006 m. LVA Praktinio mokymo ir bandymų bei Virškinimo fiziologijos ir patologijos moksliniame centre, VĮ „Pieno tyrimai“ su 22 Lietuvos juodmargių veislės karvėmis tvartiniu periodu. Bandymo trukmė – 60 dienų. 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 (Mockevičienė, 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 antagonistiškai veikiantys patogeninę mikroflorą (Oberauskas, 2004; Rastall, 2004; Каврус, Михалюк, 2001). Jie naudingi atstatant virškinimo trakto mikroflorą po gydymo antibiotikais (Bakutis, Rutkoviėnė, 2000; Klaenhammer, 2000; Лапинскайте, Бабонос, 2003). Probiotikai – veiksminga priemonė žemės ūkio gyvulių fiziologinėms funkcijoms gerinti, disbakteriozei gydyti ir profilaktikai (Oberauskas, 2004). Jų sudėtyje esančių gyvų mielių fermentai padeda virškinti pašarą ir teigiamai veikia gyvulių produktyvumą. 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).

1.6. BANDYMAS. Mikrodumbliis *SPIRULINA PLATENSIS* melžiamų karvių racione.

Bandymas atliktas 2006 m. Lietuvos veterinarijos akademijos Praktinio mokymo ir bandymų centre su Lietuvos juodmargių veislės karvėmis. Pagal karvių amžių, laktaciją, produktyvumą buvo sudarytos dvi grupės – kontrolinė ir bandomoji.

Dumbliai – tai vienaląsčiai ir daugialąsčiai organizmai, daugiausia – jūrų, ežerų, upių, tvenkinių, pelkių augalai. Dumbliai gana maistingi. Juose daug maisto medžiagų, kurios labai gerai pasisavinamos. Evoliucijos eigoje susidarę dumbliai savo ląstelėse sukauė labai daug elementų

(randama beveik visa Mendelejevo lentelė), kurie visiems aukštesniems organizmams tinka kaip maisto ir pašarų žaliava, taip pat yra farmacijos pramonės žaliava. Kai kurie jūros dumbliai (pvz., jūros kopūstai), pašalinus iš jų jodą, jau senokai naudojami ir gyvuliams šerti (Šimkus ir kt., 2006).

Mikrodumblis *Spirulina platensis* – vienintelis gyvas organizmas, išgyvenęs žemėje, dėl unikalios biocheminės sudėties nepakitęs šimtus milijonų metų. Tai kruopščiai gamtos subalansuotas vitaminų, mineralų ir aminorūgščių rinkinys. *Spirulina platensis* labai turtinga aukštos biologinės vertės baltymų. Jie sudaro apie 70 proc. Spirulinos sudėties. Šie baltymai gyvūnų labai lengvai pasisavinami, pasisavinimo koeficientas siekia iki 90 proc. Iš spirulinoje esančių 18 būtinų gyvūnams aminorūgščių 8 yra nepakeičiamos. 10 g sausos spirulinos medžiagos betakarotino yra tiek, kiek 10 kg morkų sausosios medžiagos. *Spirulina platensis* sudėtyje yra biologiškai svarbių ir aktyvių medžiagų – vitaminų, mineralų, polisacharidų, galinčių sudaryti kompleksus su metalais. Tai lemia jų žarnų absorbuojamąsias savybes. Iš biologiškai aktyvių medžiagų labai svarbūs yra izoprenoidai, kurie teigiamai veikia įvairių fermentų aktyvumą, nukleino rūgščių sintezę bei fotosintezę. Spirulinos sudėtyje daug mėlynojo pigmento fikocianino, vienintelės pasaulyje žinomos medžiagos, galinčios stabdyti vėžinių ląstelių dauginimąsi. Gama-linolininės rūgšties yra randama tik piene ir spirulinoje. Dumblyje daug gliutamininės rūgšties, tirozino, cistino, arginino, tiamino, folinės

rūgšties, būtinos hemoglobino susidarymui. Spirulinos sudėtyje labai daug gyvam organizmui būtinų mineralų ir mikroelementų – geležies, kalcio, natrio, kalio, vario, magnio, cinko, fosforo, seleno, vitaminų, karotino, nukleino rūgšties, fermentų ir kitų aktyvių medžiagų (Qiao, Shang, 2000; Алтунин и др., 2000; Гмошинский и др., 2006; Чернова и др., 2001). Pasaulyje atlikti moksliniai tyrimai parodė, kad spirulina turi unikalų savybių: naikina daugelį virusų; kompensuoja vitaminų ir mineralinių medžiagų nepakankamumą; mažina riebalų kiekį kraujyje; profilaktiškai veikia prieš aterosklerozę ir koronarinius susirgimus; greitina žaizdų gijimą; skatina ląstelių atsinaujinimą; pasižymi enzimatiniu aktyvumu; didina atsparumą radiaciniam apšvitinimui; normalizuoja medžiagų apykaitos procesus; stiprina imuninę sistemą ir organizmo atsparumą; pasižymi antialerginiu ir priešvėžiniu poveikiu; iš organizmo šalina sunkiuosius metalus, toksinus, radionuklidus; didina atskirų gyvūnų rūšių pieningumą; pasižymi dideliu gydomuoju profilaktiniu veikimu prieš daugelį organizmo sutrikimų; didina gyvūnų gyvybingumą ir aktyvumą; pasižymi probiotiniu veikimu (Берестов, 2005; Егорова и др., 2006; Мазо и др., 2004).

Galima teigti, kad spirulinos biomasėje yra absoliučiai visos maisto medžiagos, būtinos normaliems gyvulių gyvybiniams procesams palaikyti. Daugelis ypatingų medžiagų – bioprotektorių, biokorektorių, biostimuliatorių – viename natūraliame produkte daugiau niekur

nėra sutinkami. Visos jos sąlygoja fenomenalias spirulinos maistines, profilaktines ir gydomąsias savybes.

1.7. BANDYMAS. Pašarų priedo „BIOSAF Sc 47“ įtaka karvių sveikatai, reprodukcijai, pieno primilžiams ir pieno kokybės rodikliams

2005 m. balandžio - rugpjūčio mėn. Strazdo G. ūkyje, Varniškių kaime, Kupiškio rajone buvo atliekamas parodomasis - ūkinis 120 dienų trukmės karvių šėrimo bandymas pašarų priedo „BIOSAF Sc 47“ (termostabilių gyvų mielių koncentratas) įtakai karvių sveikatai, reprodukcijai, pieno primilžiams ir pieno kokybės rodikliams iširti. Preparatas „BIOSAF Sc 47“ yra termostabilus gyvų mielių koncentratas (štamai-Saccharomyces cerevisiae Sc 47 1»1010). Firmos gamintojos teigimu, preparatas „BIOSAF Sc 47“ sudaro palankesnes sąlygas galvijų didžiojo prieskrandžio mikroflorai ir tokiu būdu pagerina didžiojo prieskrandžio mikroorganizmų veiklos efektyvumą. Preparatas sumažina prieskrandyje deguonies kiekį, kuris neigiamai veikia prieskrandžio anaerobinius mikroorganizmus. Preparato mielės prisitvirtina prie pašaro ląstelienos skaidulų ir sunaudoja aplinkui esantį deguonį, todėl prieskrandžio mikroorganizmai suskaido didesnę kiekį ląstelienos ir pagamina daugiau lakiųjų riebalų rūgščių, kurios yra pagrindinis atrajotojų energijos šaltinis. Be to, preparatas pagerina ląstelieną skaidančių mikroorganizmų dauginimosi sąlygas. Kuo daugiau mikroorganizmų - tuo daugiau suskaidoma su pašaru gautos ląstelienos. Organizmas iš to paties pašaro kiekio gauna daugiau ir mikroorganizmų gautų energijos ir baltymų. Prieskrandžio mikrofloros veikla sutrinka padidėjus jo rūgštumui. Preparatas stimuliuoja laktatą naudojančių bakterijų veiklą ir apsaugo prieskrandžio mikroflorą nuo rūgštumo padidėjimo. Prieskrandžio rūgštumas labai padidėja karves gausiai šeriant koncentruotais pašarais. Preparatas „BIOSAF Sc 47“ padidina prieskrandžio pH stabilumą ir jo mikrofloros veiklos efektyvumą. Be to, dėl mikrobu konkurencijos mielių ląstelės neleidžia patogeniniams ir kitiems nepageidaujamiems mikroorganizmams prisitvirtinti prie žarnyno sienelės, bet prilipdo prie savo paviršiaus ir pašalina iš virškinamojo trakto. Preparatas slopina įvairių toksinų veiklą ir taip labai sumažina žarnyno veiklos sutrikimus bei diarėjos tikimybę. Tyrimais nustatyta, kad naudojant pašarų priedą „BIOSAF Sc 47“, karvės suėda daugiau pašarų, padidėja jų pieno primilžiai, pagerėja pieno kokybės rodikliai, gyvuliai neturi virškinimo problemų.

1.8. BANDYMAS. Pieninių karvių produktyvumo kaita šeriant racionu su mineralinių medžiagų papildais

Bandymas atliktas Vosylių B. (Stanaičių k., Kauno r.) ūkyje 2002 m. vasario – gruodžio mėn. Bandymo trukmė – 330 dienų. Mineraliniai elementai yra nepaprastai svarbūs

gyvūnų mitybai. Gyvūnai kasdien jų turi gauti su pašarais arba tam tikrais papildais. Mineraliniai elementai būtini palaikant energijos ir maisto medžiagų normalią apykaitą organizme, susidarant hormonams bei fermentams (Campbell et al., 1999; Chalupa, Sniffen, 1991; Spears, 2000; Wayne Greene, 1998). Ypač daug mineralinių elementų reikia pieninių veislių karvėms, nes kiekviename kilograme pieno vidutiniškai yra 1,2 g kalcio, 0,95 g fosforo, 0,135 g magnio, 0,63 g natrio ir 1,15 g chloro. Produktyvios karvės per laktaciją iš organizmo išskiria apie 8 – 9 kg kalcio, 6 – 7 kg fosforo, 0,9 – 1,4 kg magnio ir kitų elementų (David, Beede, 1991; Martz et al., 1990; NRC, 2001). Pagrindinis mineralinių medžiagų šaltinis yra augaliniai pašarai, tačiau juose esančių mineralų pakanka tik mažo arba vidutinio produktyvumo karvėms. Mineralinių elementų kiekis pašaruose kinta veikiant įvairioms aplinkos sąlygoms. Be to, aprūpinimui mineralais įtakos turi ir atskirų pašarų santykis racione, ruošimo būdas ir kt. (Larry, Berger, 1993). Lietuvos ūkiuose karvių racionai tvartiniu laikotarpiu dažniausiai sudaromi iš šieno, šiaudų, siloso, šakniavaisių ir ūkiuose išaugintų javų miltų. Su tokiais pašarais karvės gauna perteklių kalio, beveik normą kalcio, magnio ir nepakankamai fosforo bei natrio. Ganykliniu laikotarpiu ryškiai pastebimas magnio trūkumas, nes jis prastai pasisavinamas iš žolės (Underwood, Suttle, 1999). Karvių aprūpinimas visais mikroelementais su pašarais, išskyrus geležį, sudaro tik 50 – 75% normos (Spears, 1991). Koreguojant raciono sudėtį, galima šiek tiek sumažinti kai kurių mineralinių elementų trūkumą, tačiau visapusiškai jį subalansuoti galima tik atitinkamais mineraliniais papildais. Skirtingais karvės produktyvumo ciklo periodais mineralinių elementų poreikis nevienodas. Jis priklauso nuo pieno sintezės intensyvumo ir fiziologinės karvės būklės. Apsiveršiąvusios pieningos karvės išskiria tiek daug mineralinių elementų, ypač kalcio, kad racione esančio jų kiekio nepakanka. Tuomet naudojamos atsargos, kurios, vyraujant mineralų asimiliacijos procesams, užtrūkimo laikotarpiu kaupiamos skelete. Kad šis procesas vyktų sklandžiai, racione turi būti palaikomas optimalus kalcio ir fosforo santykis bei kiekis. Nustatyta, kad paskutiniąsias 3 – 4 veršingumo savaites pieninių karvių raciono sausojoje medžiagoje turėtų būti mažiau nei 0,5% kalcio, o jo santykis su fosforu – 1:1. Po veršiamosios kalcio kiekis didinamas iki 1% raciono sausojoje medžiagoje. Tuo laiku labai svarbus ir vitaminas D, kuris skatina kalcį transformuojančio baltymo sintezę ir jo pasisavinimą (Campbell, Miller, 1999; Chalupa, Sniffen, 1991; NRC, 2001). Apsiveršiąvusios karvės turėtų gauti pakankamai gliukoplastinių junginių ir gliukozės, nes poreikis šioms medžiagoms palyginti su užtrūkimo laikotarpiu padidėja 3 – 4 kartus (Wayne Greene, Bruce, 1998; Ваттио, 1994). Taikant tokią aprūpinimo sistemą, išvengiama hipokalcemijos, parėzės. Išaiškinta, kad medžiagų apykaitos sutrikimai pasireiškia žymiai rečiau, jeigu karvės aprūpintos visais organizmui reikalingais makro ir mikroelementais. Jų kiekis turi būti kontroliuojamas visais produktyvumo ciklo periodais, o ypač užtrūkimo laikotarpiu ir po veršiamosios. Papildus būtina parinkti atsižvelgiant

į karvių poreikio ypatumus, raciono sudėtį. Dėl mineralinių medžiagų trūkumo blogėja pašaro ėdamumas, virškinamumas, mažėja produktyvumas, atsiranda medžiagų apykaitos sutrikimų (Martz et al., 1990; NRC, 2001; Underwood, Suttle, 1999). Išsiaiškinau mineralinių, energinių ir baltyminių papildų poveikį pieninių karvių primilžiui ir pieno sudėčiai, atliktame bandyme.

1.9. BANDYMAS. Užtrūkusių karvių kalcio metabolizmo aktyvinimas, naudojant pašarų priedą „ACETONĄ DRY" ir preparato „ACETONĄ ENERGY LEIKE" naudojimas ankstyvosios laktacijos laikotarpiu.

2006 m. vasario - gegužės mėn. Dikavičiaus I. ūkyje, Žinėnų kaime, Radviliškio seniūnijoje, Radviliškio rajone, buvo atliekamas parodomasis - ūkinis karvių šėrimo bandymas. Pašarų priedo gamintojas „Suomen Rehu Oy" informuoja, kad priedas („Acetoną Dry“) paruoštas iš džiovintų cukrinių runkelių griežinių, kviečių, melasos, kaitintų avižų, kviečių sėlenų, šieno miltų, alkoholių mišinio, vitaminų, mineralų, Progut™ ir kt. Jis, gamintojo teigimu, skatina medžiagų apykaitą, stiprina karvių ir vaisiaus imunitetą, skatina prieskrandžio mikroorganizmų veiklą, didina cukraus koncentraciją kraujyje, aktyvina kalcio sąkaupą ir metabolizmą. Preparatas pagerina kalcio pasisavinimą iš pašarų, skatina jo sąkaupą kauluose ir pagerina kalcio pasisavinimą iš kaulų ankstyvosios laktacijos laikotarpiu. Priede esantis Progut™ gerina karvės imunitetą ir padidina imunoglobulinų koncentraciją krekenose. Krekenose esantys imunoglobulinai skatina veršelių pasyvųjį imunitetą. Pašarų priedą „Acetoną Dry" rekomenduoja naudoti užtrūkusioms karvėms, likus 3 sav. iki apsiveršavimo. Po apsiveršavimo rekomenduojama pašarų priedą „Acetoną Dry" pakeisti preparatu „Acetoną Energy Leike". Šį preparatą rekomenduojama naudoti karvėms 8 sav. po apsiveršavimo, duodant po 0,5 - 1 kg per parą. Preparatas „Acetoną Energy Leike" gamintojo rekomenduojamas karvėms acetonemijos profilaktikai, gliukozės koncentracijos lygiui kraujyje ir pieno primilžiams padidinti bei karvių apsivaisinimui pagerinti. Bandymais nustatyta, kad preparatas „Acetoną Energy Leike" skatina propioninės rūgšties sintezę didžiajame prieskrandyje, kuri skatina laktozės sintezę ir pieno sekreciją. Nustatyta, kad preparatas ankstyvosios laktacijos laikotarpiu žymiai pagerina karvių apsivaisinimą.

1.10. BANDYMAS. UAB „BASF" preparato „LUTRELL" įtaka karvių sveikatai, reprodukcijai, pieno primilžiams, pieno kokybės bei ekonominiams rodikliams

2005 m. lapkričio - 2006 m vasario mėn. Kisielio A. ūkyje, Išlaužų kaime, Ramygalos seniūnijoje, Panevėžio rajone buvo atliekamas parodomasis - ūkinis karvių šėrimo bandymas. Preparatas „Lutrell", stimuliuoja prieskrandžių bei organizmo veiklą, gerina pašarų virškinimą bei maisto medžiagų pasisavinimą. Dėl to pagerėja karvių sveikata, padidėja jų produktyvumas,

pagerėja pieno kokybės rodikliai, sumažėja gydymo išlaidos. Jo sudėtyje yra 60 proc. stabilizuotų žaliųjų baltymų, neskydančių didžiajame prieskrandyje, 20 proc. riebalų, turinčių nesočiųjų riebalinių rūgščių, β karotino ir kt. Preparato karvėms rekomenduojama duoti po 35-50 g per parą, praėjus savaitei po apsiveršavimo.

1.11. BANDYMAS. Karvių pieno tyrimo rezultatai racioną papildant lizocimo G3x ir vitaminų A,C,E, mišiniu.

Bandymas atliktas 2007 - 2008 m. Raseinių rajone Kalnujų ŽŪB, Dumšiškių ŽŪB bei Šlynos ŽŪ bendrovėje. I grupės karvės buvo kontrolinės, II bandomosios, kurios gavo fermento ir vitaminų pašarinį papildą, kur veikliosios medžiagos dozė g/kg gyvulio masės buvo lizocimas G3x 0,2+ vitaminų A, C, E, mišinys (užpildas 500 g mišinio gyvuliui per parą. Pieno sudėties ir kokybiniai rodikliai tirti 4, 7 ir 10 dieną. Balsytė-Abucevič (2009) ištyrė, kad minėtas papildas daugiausia turėjo įtakos somatinių ląstelių skaičiaus piene mažėjimui.

2. Tyrimų rezultatai

Moksliniais tyrimais, atliktais Lietuvos respublikoje ir ES valstybėse nustatyta, kad pašarų priedai, papildai aukšto pieningumo karvėms reikalingi nuolat, o vidutinio produktyvumo karvėms - ankstyvosios laktacijos laikotarpiu. Racionų maistingumui pagerinti naudojami įvairios sudėties pašarų papildai, o jų parinkimas priklauso nuo laktacijos tarpsnio. Iširta, kad pašarų papildai gali gerinti karvių sveikatos būklę, aktyvuoti prieskrandžių mikrofloros veiklą, didinti primilžius, gerinti pieno kokybę, didinti pieno baltymingumą, teigiamai veikti hemopoezę, ar reprodukcijos savybes. Pieninėms karvėms organizmo funkcijoms aktyvinti ir koreguoti bei pieno kokybiniais rodikliais gerinti daugiausia naudojami užsienio šalyse pagaminti papildai, kurių sudėtyje yra mineralinės medžiagos, vitaminai ar aminorūgštys.

1 ir 2 lentelėse pateikta pastaruoju metu esančių šalies vidaus rinkoje karvių pašarų papildų cheminė sudėtis, tačiau literatūroje mokslinių tyrimų apie jų įtaką pieno cheminei sudėčiai, ar primilžiams nerasta.

1 lentelė. Melžiamų karvių pašarų papildai. Schaumann (UAB Aminas, 2009)

Art.Nr.		Tetemin	Rindamin				Rindavit	Sme bovi
			GIm	G	GM	P		
		115		114	113	116		112
Kalcio	%	11,0	23,0	17,0	15,0	9,0	7,5	8,0
Ca:P	:1	2,2	11,5	4,25	2,5	0,75	0,75	
Fosforo	%	5,0	2,0	4,0	6,0	12,0	10,0	
Natrio	%	9,0	9,0	10,0	10,0	9,0	8,0	6,0
Magnio	%	11,0	3,0	6,0	3,0	12,5	5,0	
Vitaminų								
A	T.V.	400.000	800.000	800.000	800.000	800.000	800.000	1.500.000
D ₃	T.V.	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	80.000	40.000
E	mg/kg	1.500	2.000	4.000	4.000	4.000	7.500	20.000
Cholin chlorido	mg/kg							1.000
Biotino	mcg/kg							5.000
C	mg/kg							1.000
Mikroelementų								
Vario	mg/kg	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200	1.000*
Cinko	mg/kg	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000	8.000*
Mangano	mg/kg	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	2.000*
Jodo	mg/kg	350	350	350	350	350	350	
Seleno	mg/kg	50	50	50	50	50	50	35*
Kobalto	mg/kg	50	50	50	50	50	50	-

2 lentelė. Specialūs pašarų priedai melžiamoms karvėms (UAB Aminas, 2009)

		CAROVIT	SME Klauen TOP	RINDAVIT ENERGY DRINK
Kalcis	%	-	9,0	1,5
Fosforas	%	-	0,0	2,0
Natris	%	-	9,0	6,0
Magnis			6,0	
Vitaminai	kg			
Beta- Karotino	mg	7.000	-	-
A	I.E.	3.000.000	1.500.000	-
D ₃	I.E.	300.000	40.000	-
E	mg	8.000	7.280	4.000
K	mg	400	-	-
B ₁	mg	600	-	-
B ₂	mg	1.400	-	-
B ₆	mg	600	-	-
B ₁₂	mcg	6.000	-	-
Biotinas (Biotin)	mcg	20.000	300.000	-
Niacinas (Niacin)	mg	60.000	-	-
C	mg	8.000		10.000
Pantoteno rūgštis (Pantothenic acid)	mg	3.000	-	-
Folio rūgštis(Folic acid)	mcg	160.000	-	-
Mikroelementai	kg			
Varis (Copper)	mg	-	1.500	-
Cinkas (Zinc)	mg	-	8.000	-
Manganas (Manganese)	mg	-	5000	-
Jodas (Jodide)	mg		450	
Selenas (Pelenium)	mg	-	65	10
Kobaltas (Cobalt)	mg	-	65	50
Priedai:				
Gliukozė (Glucose)	g	-	-	615
Propilen-glikolis (Propylene glycol)	mg	-	-	2.000
Saccharomyces cerevisiae	KBE/kg	-	-	1,9 x 10 ¹⁰

Mineraliniais – vitamininiais pašarų papildais karvių organizmą galima papildyti įvairiais būdais, įterpiant į smulkintus pašarus, taikant Optimix šerimo technologijas, kombinuotus pašarus, skiriant lažalų pavidale ir/ar būdu. 3 lentelėje pateikiama karvėms Schaumann gamintojų siūlomo mineralinių - vitamininių lažalų su melasa sudėtis.

3 lentelė . Mineraliniai -vitamininiai lažalai su melasa (UAB Aminas, 2009)

		Schaumann Leckmasse 100 kg.	Schaumann Leckmasse 20 kg.	Rindamin Lick 20 kg.	Rindavit Pre-Lick 20 kg.	Rindavit Pre-Lick 65 kg.
Art.Nr.		4526	4527	4536	4535	4539
		Melžiamoms karvėms	Melžiamoms karvėms	Melžiamoms karvėms	Užtrūkusioms karvėms	Užtrūkusioms karvėms
Kalcio	%	6,0	6,0	12,0	6,0	6,0
Ca:P	:1	3,0	3,0	4,0	1,0	1,0
Fosforo	%	2,0	2,0	3,0	6,0	6,0
Natrio	%	10,0	10,0	8,5	6,0	6,0
Magnio	%	10,0	10,0	5,0	10,0	10,0
Vitaminų						
A	T.V.	250.000	250.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
D ₃	T.V.	50.000	50.000	80.000	60.000	60.000
E	mg/kg	500	500	1.500	5.000	5.000
B1	mg/kg					
B2	mg/kg					
B6	mg/kg					
K	mg/kg					
Biotino	mcg/kg					
Niacino	mg/kg					
Mikroelementų						
Vario	mg/kg	1.200	1.200	1.000*	1.150	1.150
Cinko	mg/kg	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000
Mangano	mg/kg	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
Jodo	mg/kg	100	100	100	100	100
Seleno	mg/kg	40	40	30	40	40
Kobalto	mg/kg	18	18	18	15	15

Kaip pašariniai papildai karvių organizmo funkcijoms ir pieno kokybiniais rodikliais gerinti vis dažniau naudojami natūralūs produktai. Šiai grupei papildų priklauso Liprotai. „LIPROT SG 9" yra natūralus produktas, gautas mikrobiologinės sintezės būdu. „LIPROT SG 9" sudėtyje yra apie 35 proc. žalių baltymų, kurie gyvulio organizmo yra lengvai pasisavinami. Daugiau kaip 42 proc. visų baltymų sudaro amino rūgštis lizinas bei kitos amino rūgštys: metioninas (0,25 proc.), argininas (0,87 proc.). Preparate gausu B grupės vitaminų ir kai kurių, labai svarbių melžiamų karvių mitybai, makro- ir mikroelementų. 4 lentelėje pateikiama Liprot SG-9 ir Liprot SG-9 T sudėtis.

4 lentelė. Natūralių pašarų papildų, naudojamų karvių mityboje, Liprot SG-9 ir Liprot SG-9 T sudėtis.

Rodiklis	Mato vnt.	Lyprot SG-9	Lyprot SG-9 T
Žaliųjų proteinų kiekis, ne mažiau	proc.	32,0	30,0
L-lizino hidrochlorido kiekis sausoje medžiagoje	proc.	12,8-13,0	12,8-13,0
Treonino kiekis	proc.	0,5	2,2
Betaino kiekis, ne mažiau	proc.	3,5	4,8
Metionino kiekis	proc.	0,25	0,25
Triptofano kiekis	proc.	0,15	0,15
Žaliųjų riebalų kiekis	proc.	2,5	2,5
Laštelienos nedaugiau	proc.	3,2	2,6

Papildams, kurių cheminė sudėtis pateikta 1 - 4 lentelėse dar reikia detalesnių tyrimų, kad būtų galima juos rekomenduoti melžiamų karvių produktyvumui didinti ar cheminei pieno sudėčiai gerinti.

1 bandymo rezultatai. Karvių produktyvumas šeriant su rapsų išspaudų papildu.

Karvių produktyvumo tyrimai parodė, kad skirtingas jų šėrimas neturėjo įtakos pieno primilžiams (5 lentelė). Pieno primilžis per parą bandymo eigoje kontrolinės grupės karvių padidėjo 3,84 kg, o tiriamosios grupės – 5,11 kg, tačiau pastarosios grupės pieno riebumo padidėjimas, palyginus su kontroline grupe, buvo šiek tiek mažesnis. To pasekoje gautas koreguoto (4%) riebumo pieno kiekis iš abiejų grupių buvo beveik vienodas. Tokiu būdu nenustatyta neigiamo poveikio šviežiapienių karvių produktyvumui, šeriant kombinuotuoju pašaru su rapsų išspaudomis ir turinčiu 0,8% karbamido.

5 lentelė. Karvių pieno primilžių kitimas rapsų išspaudų įtakoje.

Karvių produktyvumo rodikliai			
Grupė	Laikotarpiai		Palyginus su paruošiamuoju laikotarpiu $x \pm SD$
	Paruošiamuoju laikotarpiu $x \pm SD$	Tiriamuoju laikotarpiu $x \pm SD$	
Natūralaus riebumo pienas kg/d.			
Kontrolinė	21,65±1,21	25,49±2,86	+3,84
Tiriamoji	21,58±2,22	26,69±4,00	+5,11
4% riebumo pienas kg/d.			
Kontrolinė	18,93±0,33	24,54±2,81	+5,61
Tiriamoji	19,83±2,23	25,09±3,67	+5,26

Pieno cheminės sudėtis.

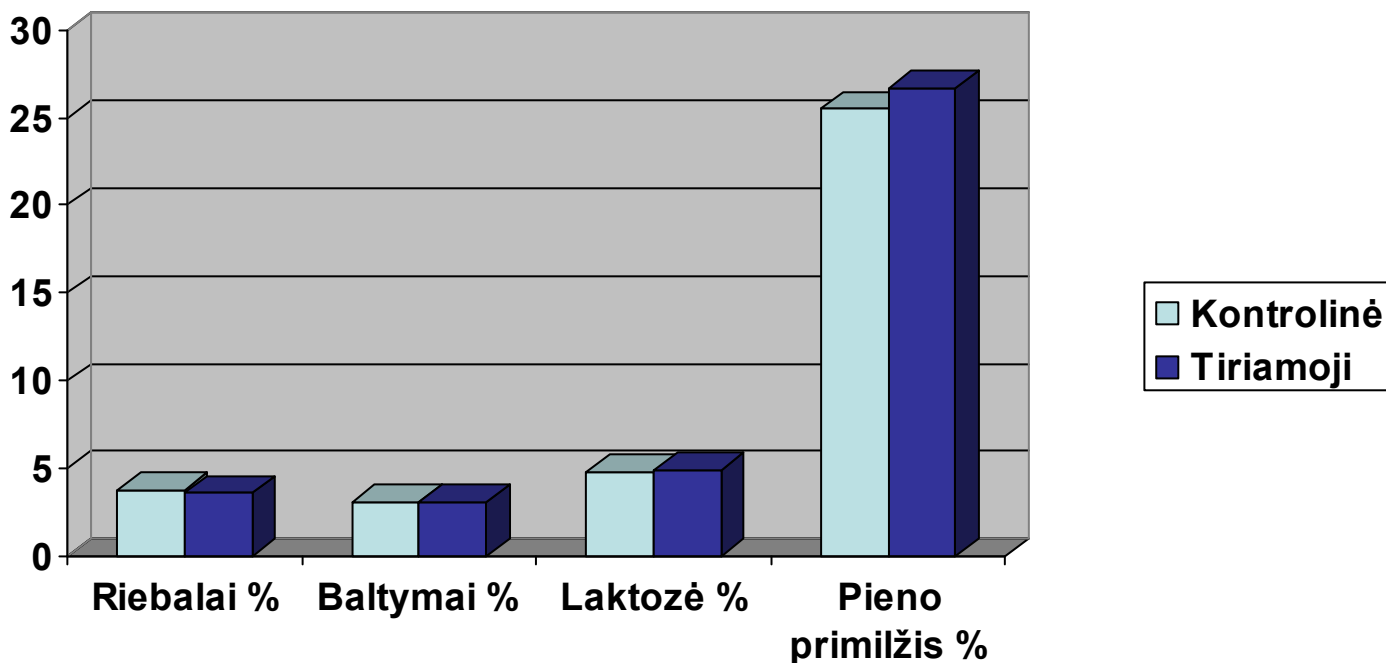
Dauguma abiejų grupių karvių pieno cheminės sudėties rodiklių bandymo eigoje keitėsi ir mitybos požiūriu tiriamuoju laikotarpiu buvo geresni, nei paruošiamuoju. Bendro baltymų, kazeino ir išrūgų baltymų kiekio skirtumai tiriamuoju laikotarpiu, taip pat pokyčiai nuo bandymo pradžios siekė 0,01 - 0,17% ir buvo statistiškai nepatikimi.

6 lentelė. Pieno kokybės rodiklių analizė racioną papildant rapsų išspaudomis.

Pieno kokybės rodikliai			
Rodikliai	Grupės	Paruošiamuoju laikotarpiu $x \pm SD$	Tiriamuoju laikotarpiu $x \pm SD$
Riebalai %	K	3,17±0,25	3,76±0,45
	T	3,46±0,30	3,62±0,48
Baltymai %	K	2,89±0,21	3,10±0,21
	T	3,04±0,37	3,08±0,20
Laktozė %	K	4,73±0,17	4,82±0,14
	T	4,74±0,10	4,94±0,18

K – kontrolinė grupė; T – tiriamoji grupė.

1. paveikslas. Pieno kokybė šeriant su rapsų išspaudų papildu.



Laktozės kiekis tiriamosios grupės karvių piene bandymo eigoje kito ir buvo 0,12% didesnis, negu kontrolinių karvių. Tai galėjo įtakoti nors ir nežymiai pakitusi angliavandenių fermentacija didžiajame prieskrandje, šiek tiek pakeitusi lakiųjų riebalų rūgščių santykį.

2 bandymo rezultatai. Karvių produktyvumas šeriant cukrinių runkelių griežinių silosu.

Bandymo laikotarpiu (100 d.) vidutiniškai per parą primelžto pieno bei gautų pieno riebalų ir baltymų kiekis pateiktas 7 lentelėje.

7. lentelė. Karvių pieningumo ir pieno sudėties kitimas racioną pakildžius cukrinių runkelių griežinių silosu.

Karvių produktyvumo rodikliai		
Rodiklis	Karvių grupė	
	kontrolinė	tiriamoji
Primelžta pieno iš karvės kg/d.	12,22	14,06
Gauta pieno riebalų g/d.	554,78	636,92
Gauta pieno baltymų g/d.	375,15	454,14

Iš tiriamosios grupės karvių, kurių racione dalis kukurūzų siloso buvo pakeista cukrinių runkelių griežinių silosu, per bandymų laikotarpį (100 d.) primelžta vidutiniškai 15,1% daugiau pieno ir gauta 14,8% daugiau pieno riebalų negu iš kontrolinės grupės karvių. Taip pat tiriamosios grupės karvių pienas buvo 0,19% ($P < 0,05$) baltymingesnis. Tai rodo, kad racionai su kukurūzų ir cukrinių runkelių griežinių silosu buvo vertingesni, labiau skatino pieno produkcijos didėjimą nei racionai tik su kukurūzų silosu.

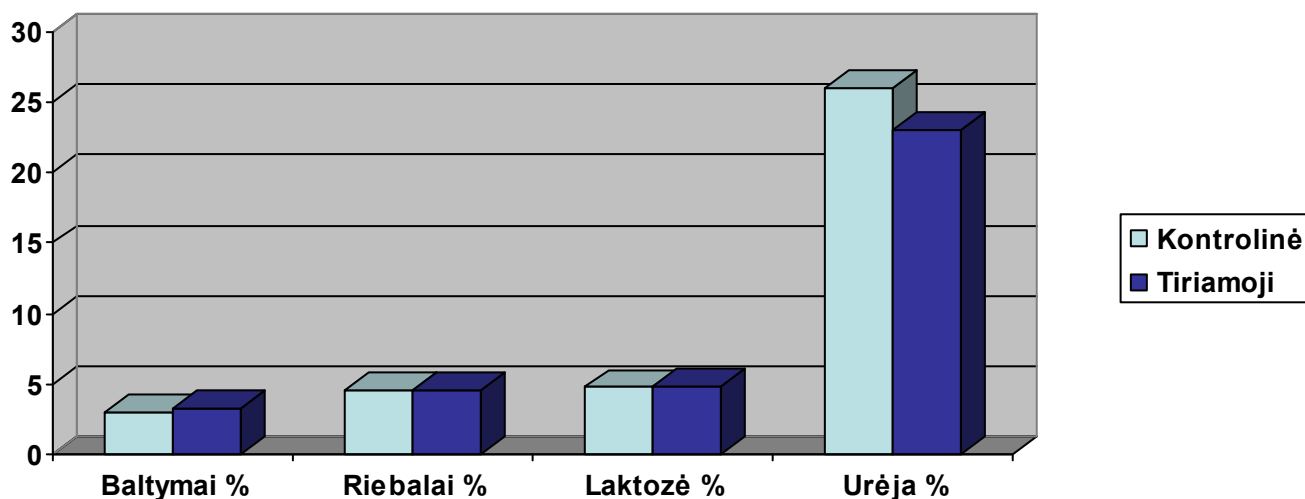
Pieno kokybė. Dauguma pieno cheminės sudėties rodiklių tiriamuoju bandymo laikotarpiu maistinės vertės požiūriu buvo palankesni karvių, gavusių racioną su kukurūzų ir cukrinių runkelių išspaudų silosu (8 lentelė). Palyginus su kontroline grupe, jų piene buvo atitinkamai 0,25% ($P > 0,4$) daugiau sausųjų medžiagų, 0,19% ($P < 0,025$) – baltymų ir 0,03% ($P < 0,025$) – mineralinių medžiagų (pelenu). Be to, tiriamosios grupės karvių pienas buvo šiek tiek biologiškai vertingesnis dėl 1,1% ($P > 0,5$) didesnio jo riebaluose esančio nesočiųjų riebalų rūgščių (ir polinesočiųjų riebalų rūgščių) kiekio.

8 lentelė. Karvių pieno cheminės sudėties kitimas racioną papildžius cukrinių runkelių griežinių silosu.

Pieno kokybė			
Rodiklis	Grupė		Skirtumas ±, palyginus su kontroline grupe
	Kontrolinė	tiriamoji	
Sausosios medžiagos %	13,08	13,33	+0,25
Riebalai %	4,54	4,53	-0,01
Baltymai %	3,03	3,22	+0,19**
Urėja mg%	26	23	-3**
Laktozė %	4,77	4,80	+0,03

* $P < 0,05$, ** $P < 0,025$

2. paveikslas. Pieno kokybė šeriant cukrinių runkelių griežinių silosu.



Sūrininkystei svarbiausias yra pieno baltymų, ypač kazeino kiekis. Ne mažiau svarbūs baltymų – riebalų santykis bei pieno rūgštingumas taip pat buvo palankesni tiriamosios grupės karvių pieno negu kontrolinės grupės karvių. Riebalų ir baltymų sulaikymo sutraukioje efektyvumo rodiklis – baltymų – riebalų santykis tiriamosios grupės karvių piene taip pat buvo 6,6% didesnis, palyginti su kontroline grupe. Pagal bendrą titruojamąjį pieno rūgštingumą, sąlygojantį jo natūralumą ir iš dalies paskirtį, tiriamosios grupės karvių pienas labiau atitiko tiek

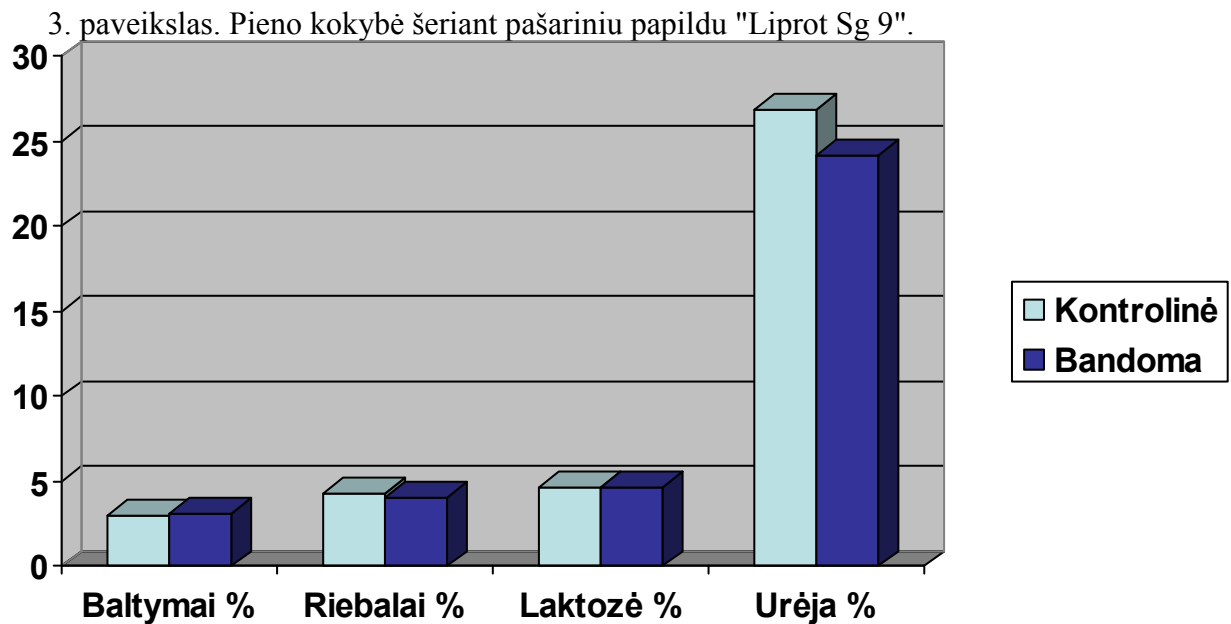
sūrių, tiek kitų rūgščių pieno produktų gamybai keliamus reikalavimus negu kontrolinės grupės karvių pienas. Šiek tiek mažesnę už būdingą normaliam pienui (16 – 18⁰T) kontrolinės grupės karvių pieno rūgštingumą galėjo sąlygoti tirpių fosforo junginių stygius racione. Geresnę tiriamosios grupės karvių bendrojo raciono (su kukurūzų ir cukrinių runkelių išspaudų silosu) azoto panaudojimą baltymų sintezei, palyginti su kontroline grupe, parodė 3 mg% ($P < 0,025$) mažesnis urėjos kiekis piene. Tai patvirtino visus spėjimus apie geras cukrinių runkelių išspaudų panaudojimo melžiamoms karvėms šerti galimybes.

3 bandymo rezultatai. Karvių produktyvumas šeriant pašariniu papildu "Liprot Sg 9".

Bandymo metu gauti karvių kontrolinių melžimų duomenys ir pieno sudėties kokybiniai rodikliai pateikti 9 lentelėje.

9 lentelė. Kontrolinių melžimų ir pieno sudėties rodikliai

Grupės	Pienas, Kg	Riebalai, %	Baltymai, %	Laktozė, %	Urėja mg/%	Pienas, įvertinus koef., kg
Bandymo pradžia						
Kontrolinė	24,62 ±1,49	4,26 ±0,48	3,22 ±0,19	4,52 ±0,14	18,60 ±4,33	29,83
Bandoma	23,20 ±1,52	4,12 ±0,53	3,04 ±0,10	4,57 ±0,09	15,35 ±1,92	26,42
Po 15 dienų						
Kontrolinė	24,76 ±1,65	4,27 ±0,45	3,02 ±0,13	4,64 ±0,07	17,3 ±3,19	28,70
Bandoma	24,28 ±2,34	4,81 ±0,67	3,13 ±0,20	4,41 ±0,12	18,46 ±1,66	31,14
Po 30 dienų						
Kontrolinė	21,12 ±1,13	4,31 ±0,19	3,21 ±0,14	4,68 ±0,08	17,55 ±7,12	25,73
Bandoma	22,60 ±2,34	4,40 ±0,35	3,19 ±0,20	4,57 ±0,04	15,03 ±4,11	27,77
45 dienų						
Kontrolinė	23,50 ±1,38	4,25 ±0,14	3,05 ±0,11	4,69 ±0,06	34,32 ±3,10	27,37
Bandoma	23,70 ±3,03	4,31 ±0,39	2,96 ±0,19	4,58 ±0,09	26,95 ±5,13	27,28
Po 60 dienų						
Kontrolinė	23,08 ±1,30	4,27 ±0,49	3,03 ±0,14	4,60 ±0,10	26,93 ±3,31	28,19
Bandoma	23,72 ±2,59	4,06 ±0,22	3,11 ±0,26	4,62 ±0,03	24,16 ±1,73	29,57
Vidutiniškai gauta per bandymą, kg						
Kontrolinė	1386,9 ±32,45	59,26 ±1,89	42,60 ±0,68	64,50 ±0,55	-	-
Bandoma	1414,5 ±70,7	62,19 ±2,73	43,78 ±1,12	64,26 ±0,41	-	-



Bandymo pabaigoje, po 60 bandymo dienų, iš bandomosios grupės karvės vidutiniškai per parą gauta 0,64 kg arba 2,8 proc. pieno daugiau, negu kontrolinės grupės karvės. Lyginant šio periodo primilžius su bandymo pradžia, bandomosios grupės karvių primilžis per parą buvo 0,52 kg arba 2,2 proc. didesnis, o kontrolinės grupės karvių - 1,54 kg arba 6,7 proc. mažesnis. Pieno cheminiai sudėčiai preparatas ryškesnės įtakos neturėjo, tačiau stebima teigiama įtaka melžiamų karvių pieno baltymingumui. Apibendrinant šiuos tyrimo rezultatus, galima teigti, kad pašarinis papildas „LIPROT SG 9“ aktyvina melžiamų karvių pieno liaukos sekreciją, primelžiamo pieno kiekis per parą gali padidėti iki 8,9 proc. Per šio bandymo 60 tyrimo dienų, iš bandomosios grupės karvės vidutiniškai buvo gauta 27,6 kg pieno, 2,93 kg pieno riebalų ir 1,18 kg pieno cukraus daugiau negu iš kontrolinės grupės karvės (Žr. 3 paveikslą).

4 bandymo rezultatai. Karvių produktyvumas racione naudojant *Saccharomyces Cerevisiae* priedą.

10. lentelė. Karvių pieningumas racioną papildžius *Saccharomyces Cerevisiae* priedu

Grupė	Primilžis iš karvės per 100 d., kg	% palyginti su kontroline grupe
I (kontrolinė)	2260±272,31	100
II (bandomoji)	2460±401,77	109

Kaip matome iš 10 lentelės, pagrindinio bandymo metu (100 d.) iš II grupės karvių buvo primelžta vidutiniškai 200 kg, arba 9 proc. pieno daugiau. Karvių primilžis sparčiausiai didėjo II, gavusioje mielių priedo, karvių grupėje. Per mėnesį jų primilžis padidėjo 3,2 kg, arba 13 proc. palyginti su bandymų pradžia. Pieno produkcija per pagrindinį bandymų periodą (100 d.) buvo II

grupės karvių vidutiniškai 2 kg, arba 9 proc., didesnė ($p>0,05$), negu kontrolinės grupės gyvulių. Iš bandomosios grupės karvių buvo primelžta vidutiniškai po 2460 kg. Teigiamas mielių priedo poveikis pasireiškė ir tuo, kad II grupės karvių primilžis ir nustojus duoti priedą dar mėnesį buvo vidutiniškai 1 kg didesnis nei kontrolinių.

11 lentelė. Riebalų kiekis piene racioną papildžius *Saccharomyces Cerevisiae* priedu, proc.

Grupė	Pradžia 06 30	Rugpjūčio mėn.	Rugsėjo mėn.	Pabaiga 10 29	Vidutiniškai	± palyginti su kontrole
I(kontrolinė)	3,99±0,10	3,70±0,08	4,34±0,09	4,40±0,12	4,10±0,08	-
II(bandomoji)	4,00±0,10	3,75±0,11	4,46±0,11	4,15±0,90	4,09±0,10	-0,01

12 lentelė. Baltymų kiekis piene, racioną papildžius *Saccharomyces Cerevisiae* priedu, proc.

Grupė	Pradžia 06 30	Rugpjūčio mėn.	Rugsėjo mėn.	Pabaiga 10 29	Vidutiniškai	± palyginti su kontrole
I(kontrolinė)	3,41±0,03	3,36±0,04	3,67±0,02	3,72±0,04	3,54±0,09	-
II(bandomoji)	3,28±0,07	3,23±0,09	3,80±0,08	3,71±0,09	3,51±0,03	- 0,03

Tiriamuoju laikotarpiu baltymų kiekis abiejų grupių karvių piene buvo beveik vienodas, bet kito nevienodai (12 lentelė). Kaip matome iš 12 lentelės, bandymo pradžioje II grupės karvių piene baltymų buvo 0,13 proc. mažiau negu kontrolinių. Bandymo pabaigoje baltymų kiekis abiejų grupių karvių piene buvo beveik vienodas. Bandomosios grupės karvių piene baltymų padaugėjo 0,23, o kontrolinės grupės – 0,13 proc., arba 0,1 proc. Manoma, kad baltymų koncentracijai šios grupės karvių piene teigiamą įtaką darė mielių *Saccharomyces cerevisiae* priedas. Bandymui pasibaigus baltymų koncentracija abiejų grupių karvių piene buvo beveik vienoda. Bandymo metu laktozės koncentracija abiejų grupių karvių piene labiausiai kito rugpjūčio ir spalio mėnesiais. Tiriamuoju laikotarpiu (8 lentelė) laktozės koncentracija abiejų grupių karvių piene nors ir atitiko normatyvą (4,5 – 5,2 proc.), bet šioks toks mažėjimas pastebėtas kontrolinės grupės karvių piene rugpjūčio ir spalio mėnesiais (atitinkamai 0,09 ir 0,04 proc.), palyginti su buvusiu bandymų pradžioje. Tuo tarpu bandomosios grupės karvių piene laktozė labiau sumažėjo (0,17 proc.) tik bandymų pabaigoje ($p>0,05$). Laktozės kiekio mažėjimui įtakos galėjo turėti lengvai virškinamų angliavandenių trūkumas ir jų santykio su baltymais disbalansas karvių racione pereinamuoju iš ganyklinio į tvartinį laikotarpį (Aniulis ir kt., 2003). Bandymo metu somatinių ląstelių skaičius (SLS) abiejų grupių karvių piene buvo panašus (14 lentelė) ir būtinas Lietuvos juodmargių veislės karvėms (Juozaitienė ir kt., 2004).

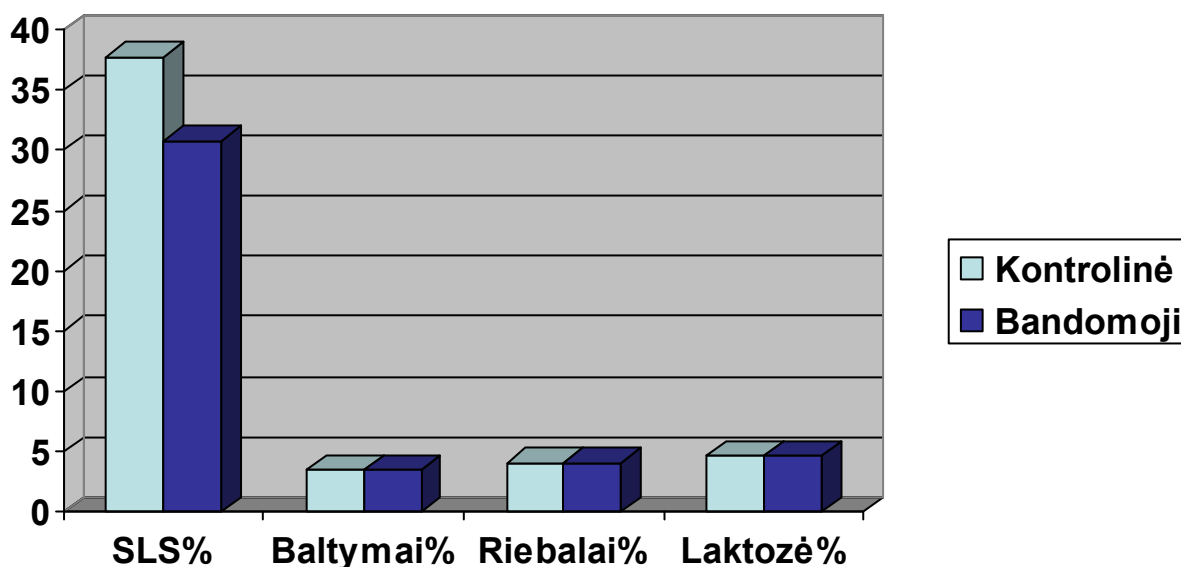
13 lentelė. Laktozės kiekis piene, racioną papildžius *Saccharomyces Cerevisiae* priedu, proc.

Grupė	Pradžia 06 30	Rugpjūčio mėn.	Rugsėjo mėn.	Pabaiga 10 29	Vidutiniškai	± palyginti su kontrole
I(kontrolinė)	4,68±0,04	4,59±0,03	4,70±0,05	4,64±0,04	4,65±0,07	-
II(bandomoji)	4,68±0,05	4,71±0,05	4,69±0,06	4,51±0,05	4,65±0,04	-

14 lentelė. Somatinių ląstelių skaičius, tūkst./ml., racioną papildžius *Saccharomyces Cerevisiae* priedu.

Grupė	Pradžia 06 30	Rugpjūčio mėn.	Rugsėjo mėn.	Pabaiga 10 29	Vidutiniškai	± palyginti su kontrole
I(kontrolinė)	350±125,4	660±143,10	233±34,16	265±40,68	377±90,01	-
II(bandomoji)	218±40,67	546±151,0	181±27,99	286±42,11	308±46,11	- 69

4. paveikslas. Pieno kokybė naudojant *Saccharomyces Cerevisiae* priedą.



Kaip matome iš 14 lentelės, bandymo pradžioje somatinių ląstelių skaičius abiejų grupių karvių piene neviršijo normos. Kiek mažiau (38 proc.) jų buvo bandomosios grupės karvių piene. Rugpjūčio mėnesį, pradėjus karves ganyti šviežioje liucernos – dobilų daugiamečių svidrės žolių atole, abiejų grupių karvių piene SLS padidėjo (atitinkamai $660 \times 10^3/\text{ml}$ ir $546 \times 10^3/\text{ml}$). Matyt, staigus perėjimas prie gausesnių ir baltymingesnių žolinių pašarų sukėlė mitybinį stresą, kuris lėmė virškinimo sutrikimus ir galėjo sąlygoti somatinių ląstelių skaičiaus padidėjimą. Padidėjęs SLS rugpjūčio mėnesį taip pat turėjo įtakos pieno sudėties pokyčiams (14 lentelė). Kaip parodė tyrimo duomenų analizė, padidėjęs SLS, ypač kontrolinių karvių piene, glaudžiai susijęs su pieno

riebalų (0,64 proc.) ir baltymų kiekio (0,31 proc.) mažėjimu rugpjūčio mėnesį palyginti su rugsėjo mėnesio duomenimis. Kai kurioms karvėms pasireiškė ir silpna diarėja. Bandomosios grupės karvėms – silpniau negu kontrolinėms. Nuo rugpjūčio vidurio, pradėjus karves ganyti šviežios liucernos - dobilų daugiametės svidrės žolių atole, racione pagausėjo baltymų, bet trūko energinių pašarų ir ląstelių. Šis trūkumas ir lėmė pokyčius piene (Harris, 1996; Gustafsson and Palmquist, 1993). Baltymų virškinimo procese išsiskiria amoniakas, kurį didžiojo prieskrandžio mikroorganizmai naudoja savo ląstelių baltymams (mikrofloros baltymams) gaminti. Nepanaudotas amoniakas yra nuodingas galvijų organizmui, todėl kepenyse jis „perdirbamas“ į netoksišką urėją, kuri šalinama iš organizmo su šlapimu ir pienu (Harris, 1996; Juozaitis ir kt., 2004). Baltymų sumažėjimas iki 3,2 – 3,4 proc. rugpjūtį rodo, kad abiejų grupių karvių racione šiuo laikotarpiu buvo gana didelis didžiajame prieskrandyje skylančių baltymų perteklius ir energijos trūkumas.

5 bandymo rezultatai. Karvių produktyvumas naudojant probiotiką *LEVUCELL® SC*.

Iš pateiktų 15 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 ($p > 0,05$). 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 *LEVUCELL® 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.

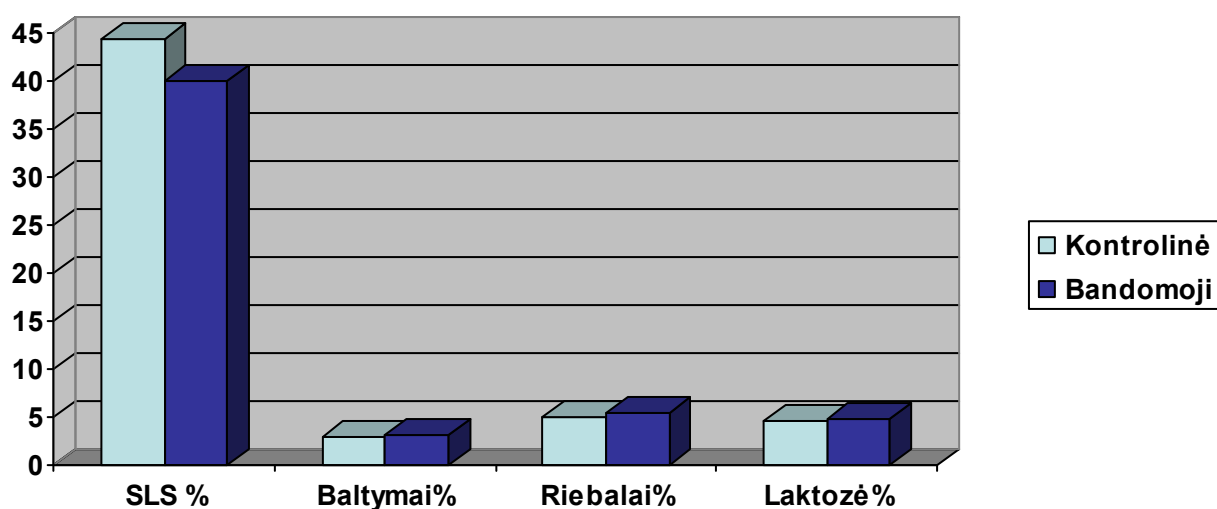
16 lentelė.

Pieno primilžio ir kokybės tyrimo rezultatai, racioną papildžius *LEVUCCELL® SC* priedu

Rodikliai	Tyrimo pradžia		Tyrimo pabaiga	
	I grupė (bandomoji)	II grupė (kontrolinė)	I grupė (bandomoji)	II grupė (kontrolinė)
Natūralaus riebumo pienas, kg	33,0±0,99	33,6±1,23	28,1±0,87	32,3±0,57*
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
SLS, tūkst./ml	264,5±56,43	439,0±153,21	443,8±98,52	399,3±121,69

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

5. paveikslas. Pieno kokybė naudojant probiotiką Levucell.



6 bandymo rezultatai. Karvių produktyvumas naudojant mikrodumblį *Spirulina Platensis*.

Melžiamų karvių racione panaudotas mikrodumblis *Spirulina platensis* turėjo teigiamos įtakos pieno produkcijai (17 lentelė).

17 lentelė. Vidutiniai kontrolinių melžimų rezultatai, racione naudojant mikrodumblį *Spirulina Platensis* (n=10)

Rodikliai	Kontrolinė grupė	Bandomoji grupė
Bandymo pradžioje, kg	31,6 ±3,05	30,2 ±2,27
Po 15 dienų, kg	29,0 ±4,17	29,6 ±2,71
Po 30 dienų, kg	30,4 ±2,15	32,1 ±1,29
Po 45 dienų, kg	28,1 ±2,33	30,6 ±2,80
Po 60 dienų, kg	27,6 ±2,44	31,6 ±2,31
Vidutiniškai gauta pieno per bandymo laikot., kg	1726,5 ±167,5	1858,5 ±142,5

Iš tyrimo rezultatų, pateiktų 17 lentelėje, matyti, kad *Spirulina platensis* įtaka melžiamų karvių produktyvumui išryškėja po 30 bandymo dienų, nors teigiami priedo pokyčiai jau pastebėti po 15 bandymo dienų. Po 30 bandymo dienų karvės, gavusios *Spirulina platensis* biomasės, vidutiniškai produkavo 1,7 kg, arba 5,6 proc., pieno daugiau negu negavusios. Po 45 bandymo dienų dumblio įtaka karvių produktyvumui dar labiau išryškėjo. Šiuo bandymo periodu tiriamosios grupės karvės vidutiniškai per parą sintetavo 2,5 kg, arba 8,9 proc., pieno daugiau, negu kontrolinės grupės karvės. Bandymo pabaigoje, po 60 bandymo dienų, tiriamosios grupės karvės per parą vidutiniškai produkavo 4,0 kg, arba 14,5 proc., pieno daugiau, negu kontrolinės grupės karvės. Per du bandymo mėnesius iš kontrolinės grupės karvės vidutiniškai buvo primelžta 1726,5 kg pieno, o iš bandomos grupės karvės – 1858,5 kg, arba atitinkamai 132 kg ir 7,6 proc. mažiau, negu iš bandomos grupės karvės.

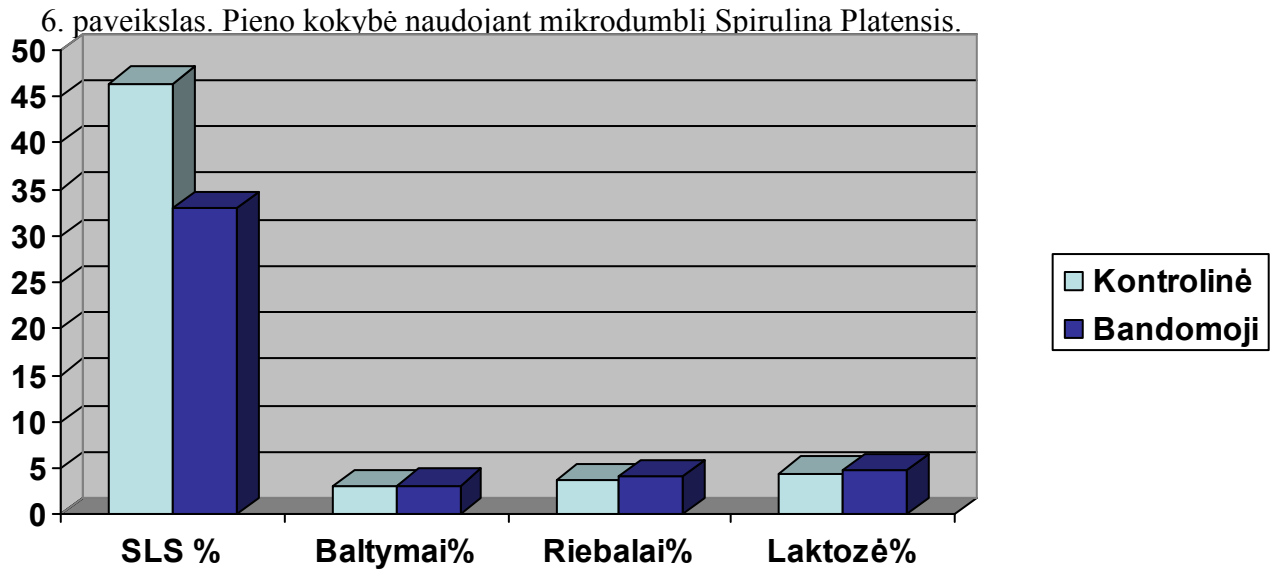
Iš 18 lentelėje pateiktų duomenų matyti, kad *Spirulina platensis* turėjo teigiamos įtakos kai kuriems pieno cheminiams ir morfologiniams rodikliams. Po 30 bandymo dienų karvių, gavusių *Spirulina platensis* biomasės, pieno riebalų kiekis piene padidėjo 0,86 proc., o kontrolinės grupės karvių – 0,32 proc., arba 0,54 proc. mažiau negu bandomos grupės karvių. Pieno baltymams ir laktozei mikrodumblis įtakos neturėjo. Bandymo pabaigoje karvių, gavusių *Spirulina platensis*, pieno riebalų kiekis sumažėjo lyginant su bandymo periodu iki 30 dienos ir pasiekė bandymo pradžios lygį. Tuo tarpu kontrolinės grupės karvių pieno riebumas buvo 0,34 proc. mažesnis negu bandymo pradžioje. Riebalų piene mažėjimas gali būti siejamas su karvių laikymo sąlygų pasikeitimu pereinamuoju iš tvartinio į ganyklinį laikotarpį. Iš mūsų tyrimų rezultatų matyti, kad dumblis nedarė įtakos pieno baltymingumui.

18 lentelė. Karvių pieno cheminė sudėtis, racione naudojant mikrodumblių *Spirulina Platensis* (n=10)

Rodikliai	Riebalai, %	Baltymai, %	Laktozė, %	SLS, tūkst./ml
Bandymo pradžia				
Kontrolinė	4,06 ±0,22	3,21 ±0,11	4,61 ±0,09	504,0 ±112,6
Bandomoji	4,26 ±0,30	3,17 ±0,22	4,63 ±0,03	524,8 ±129,4
Po 30 dienų				
Kontrolinė	4,38 ±0,55	3,10 ±0,15	4,56 ±0,05	401,0 ±110,6
Bandomoji	5,24 ±0,19	3,15 ±0,24	4,66 ±0,07	395,0 ±98,3
Po 60 dienų				
Kontrolinė	3,72 ±0,13	3,14 ±0,08	4,49 ±0,05	464,6 ±107,1
Bandomoji	4,22 ±0,53	3,21 ±0,16	4,73 ±0,05**	329,4 ±76,2
Vidutiniškai gauta per bandymo laikotarpį, kg				

Kontrolinė	70,28 ±5,90	53,85 ±1,99	78,14 ±0,87	–
Bandomoji	87,87 ±5,87*	59,10 ±3,72	87,26 ±0,97***	–

*p<0,05; **p<0,005; ***p<0,001



Bandymo pabaigoje ryškėjo mikrodumblio *Spirulina platensis* įtaka laktozės kiekiui piene. Pieno cukraus bandomosios grupės karvių piene patikimai padidėjo 0,24 proc. ($p<0,005$) daugiau, negu kontrolinės grupės karvių. Pagal šį rodiklį galima spręsti, kad bandomosios grupės karvės geriau pasisavina kai kurias raciono maisto medžiagas ir turi daugiau energijos pieno produkcijai gaminti. Melžiamų karvių racione panaudojus *Spirulina platensis* biomasę, papildomai galima tikėtis gauti 17,59 kg, arba 25,0 proc. ($p<0,05$), daugiau pieno riebalų 5,25 kg, arba 9,7 proc. ($p>0,05$), pieno baltymų ir 9,12 kg, arba 11,7 proc. ($p<0,001$) laktozės. *Spirulina platensis* teigiamai veikia SLS kiekį karvių piene. Bandymo pabaigoje bandomosios grupės karvių piene SLS buvo 135,2 tūkst./ml, arba 29,1 proc. mažiau, negu kontrolinės grupės karvių piene. Lietuvoje superkamo pieno kainą apsprendžia riebumas, baltymingumas, bakterinis užterštumas ir SLS kiekis.

7 bandymo rezultatai. Pašarų priedo „Biosaf Sc 47“ įtaka karvių reprodukcijai, ir pieno kokybės rodikliams.

Tiriamuoju laikotarpiu abiejų grupių karvių pieno primilžiai buvo nevienodi: iš bandomosios grupės karvių primelžta vidutiniškai po 22,3 kg, arba po 3,7 kg (120 proc.) pieno per parą daugiau nei iš kontrolinių. Pastarosios grupės karvių primilžiai bandymo pabaigoje, palyginus su pradžia, sumažėjo beveik perpus, o bandomosios grupės karvių - sumažėjo 38,5 procento (19 lentelė).

19 lentelė. Biosaf Sc 47" įtaka karvių pieno primilžių dinamikai.

Grupė	Pieno primilžis per parą, kg					
	balandžio mėn.	gegužės mėn.	birželio mėn.	rugpjūčio mėn.	vidutiniškai per laikotarpį	±, palyginti su kontroline grupe
Kontrolinė (n-11)	24,0	20,2	17,9	12,2	18,6	-
Bandomoji (n-11)	26,0	23,4	23,7	16,0	22,3	3,7

Pastaba: Lietuvos VĮ „Pieno tyrimai“ liepos mėnesį pieno tyrimų neatlieka.

Tiriamuoju laikotarpiu abiejų grupių karvių pieno kokybės rodikliai (riebalai, baltymai, laktozė, somatinės ląstelės) buvo skirtingi (20 - 23 lentelė). Bandomosios grupės karvių piene riebalų buvo vidutiniškai 0,08 proc. daugiau nei kontrolinių. Šis rodiklis abiejų grupių karvių piene ganiavos pradžioje sumažėjo, tačiau bandomųjų buvo stabilesnis negu kontrolinių (kontrolinės grupės sumažėjo 0,62, bandomosios - 0,46 proc). Bandomosios grupės šviežiapienių karvių piene riebalų buvo vidutiniškai 5,49 proc, arba 0,7 proc. daugiau negu kontrolinių (20 lentelė).

20 lentelė. Riebalų kiekis piene Biosaf Sc 47" įtakoje

Grupė	Riebalų kiekis, %				
	balandžio mėn.	gegužės mėn.	birželio mėn.	vidutiniškai per laikotarpį	±, palyginti su kontroline grupe
Kontrolinė (n-11)	5,13	5,02	4,51	4,88	-
Bandomoji (n-11)	5,19	4,95	4,73	4,96	0,08

Baltymų daugiau buvo kontrolinės grupės vėlesnės laktacijos karvių piene: bandomosios grupės vėlesnės laktacijos karvių piene baltymų buvo vidutiniškai 0,19 proc. mažiau, o šviežiapienių šios grupės karvių piene - 3,55 proc, arba 0,28 proc. , daugiau negu kontrolinės grupės karvių piene (21 lentelė).

21 lentelė. Baltymų kiekis piene Biosaf Sc 47" įtaškoje.

Grupė	Baltymų kiekis, %				
	balandžio mėn.	gegužės mėn.	birželio mėn.	vidutiniškai per laikotarpį	±, palyginti su kontroline grupe
Kontrolinė (n-11)	4,10	4,20	3,77	4,02	-
Bandomoji (n-11)	4,01	3,93	3,55	3,83	-0,19

Laktozės kiekis bandymo metu abiejų grupių karvių piene buvo panašus ir atitiko normą (22 lentelė). Nors laktozės koncentracija abiejų grupių šviežiapienių karvių piene buvo panaši ir atitiko normą, tačiau bandomosios grupės karvių piene ji buvo stabilesnė.

22 lentelė. Laktozės kiekis piene Biosaf Sc 47" įtaškoje.

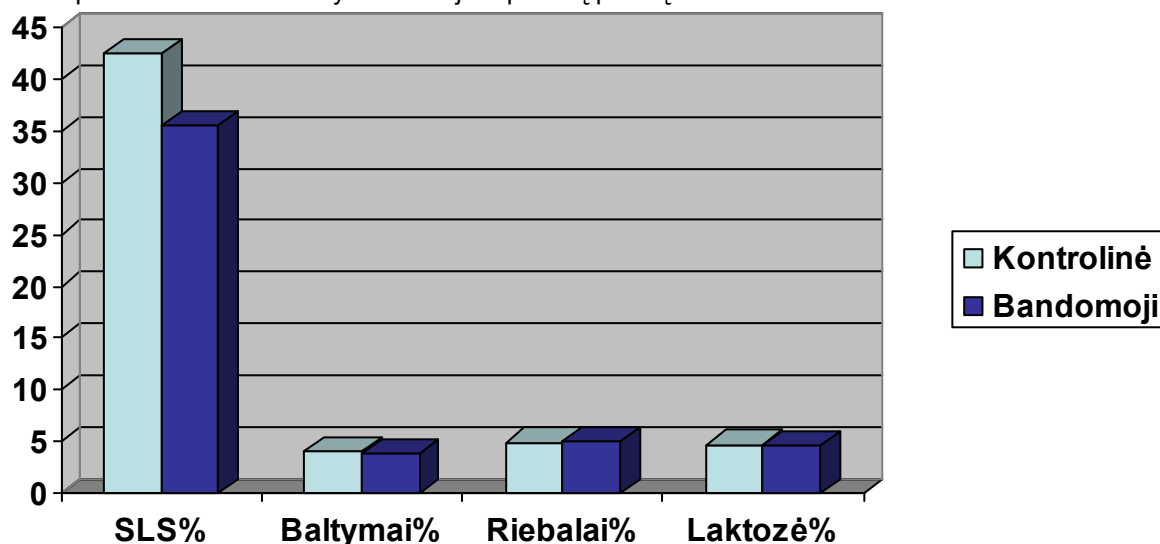
Grupė	Laktozės kiekis, %			
	balandžio mėn.	gegužės mėn.	birželio mėn.	vidutiniškai
Kontrolinė	4,64	4,83	4,60	4,69
Bandomoji	4,66	4,55	4,64	4,62

Bandymo metu somatinių ląstelių buvo mažiau bandomosios grupės karvių piene - jo kiekis atitiko normą, o kontrolinės grupės karvių piene - viršijo normą (400 tūkst/ml) (23 lentelė).

23 lentelė. Somatinių ląstelių skaičius piene Biosaf Sc 47" įtaškoje.

Grupė	Somatinių ląstelių skaičius, tūkst./ml				
	balandžio mėn.	gegužės mėn.	birželio mėn.	vidutiniškai per laikotarpį	±, palyginti su kontroline grupe
Kontrolinė	318	596	361	425	
Bandomoji	371	344	355	356	-69

7. paveikslas. Pieno kokybė naudojant pašarų priedą Biosaf SC 47.



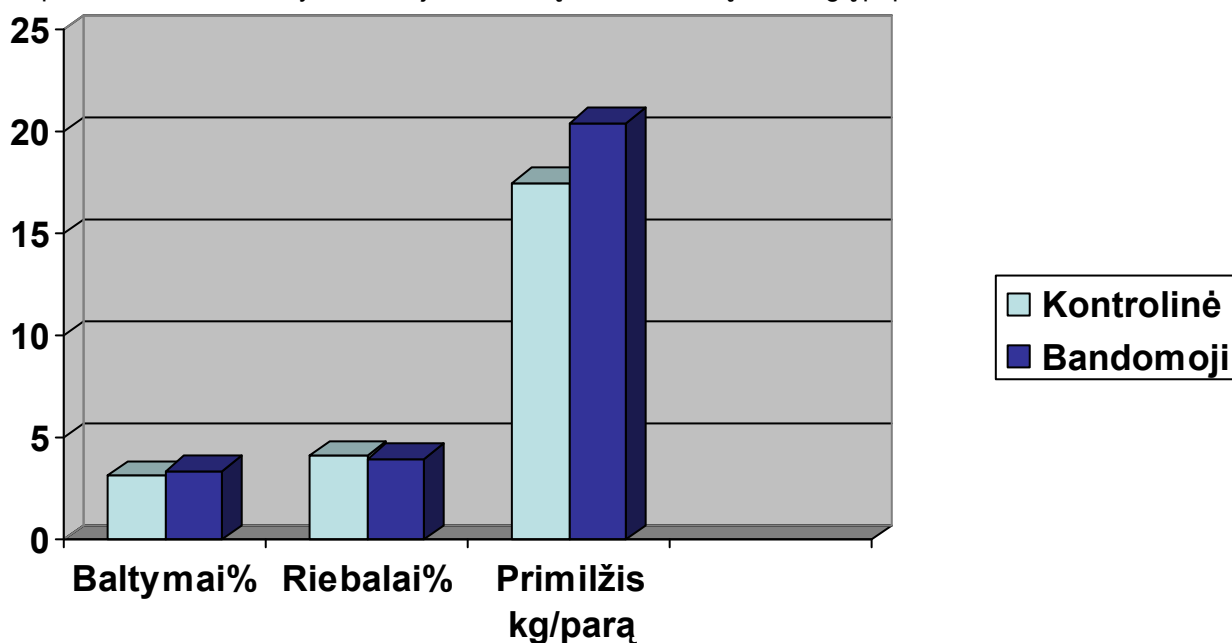
8 bandymo rezultatai. Karvių produktyvumo kaita šeriant racionu su mineralinių medžiagų papildais.

Karvių primilžio, pieno riebumo ir pieno baltymingumo kaitos duomenys atskirais bandymo mėnesiais pateikti 24 lentelėje. Iš 24 lentelės duomenų matyti, kad bandomosios grupės karvės, gavusios raciono papildų, per pirmąsias 100 laktacijos dienų davė daugiau pieno negu kontrolinės grupės karvės. Skirtumas per šį laktacijos laikotarpį sudarė 554 kg natūralaus t. y. buvo atitinkamai 27,5% ir 23,4% daugiau ($p < 0,05$). Be to, bandomosios grupės karvės davė 0,20% baltymingesnį ($p < 0,05$), bet 0,27% mažesnio riebumo pieną palyginti su kontrolinės grupės karvėmis. Per likusias 170 kontrolės dienų, kai pašarų papildai nebuvo duodami, vidutinis natūralaus pieno primilžis bandomosios grupės karvių buvo 247 kg. Pieno baltymingumas bandomosios grupės buvo 0,27% didesnis, o riebumas 0,04% mažesnis negu kontrolinės grupės karvių.

24 lentelė. Karvių produktyvumo duomenys atskirais bandymo mėnesiais.

Mėnesiai	Primilžis iš karvės, kg/parą		Vidutinis pieno riebumas, %		Vidutinis pieno baltymingumas, %	
	Karvių grupės					
	kontrolinė	bandomoji	kontrolinė	bandomoji	kontrolinė	bandomoji
Balandis	16,0 ± 8,49	25,0 ± 0,50*	4,43 ± 1,13	4,37 ± 0,52*	3,31 ± 0,41	3,51 ± 0,11*
Gegužė	23,8 ± 1,31	27,4 ± 2,16	3,58 ± 0,23	3,19 ± 1,23	3,02 ± 0,21	3,21 ± 0,20
Birželis	19,9 ± 2,37	25,1 ± 3,41*	4,09 ± 0,64	3,76 ± 0,98	2,96 ± 0,39	3,14 ± 0,25
Liepa	21,9 ± 2,88	23,9 ± 3,03	3,85 ± 0,70	3,57 ± 0,83	2,96 ± 0,23	3,19 ± 0,23
Rugpjūtis	21,9 ± 4,68	22,6 ± 3,23	3,70 ± 0,62	3,60 ± 0,24	2,99 ± 0,18	3,19 ± 0,27
Rugsėjis	15,0 ± 3,10	16,4 ± 2,08	3,37 ± 0,81	3,89 ± 0,56	3,02 ± 0,39	3,31 ± 0,22
Spalis	12,8 ± 2,38	15,9 ± 1,75	4,41 ± 0,44	4,46 ± 0,90	3,26 ± 0,48	3,74 ± 0,26
Lapkritis	13,0 ± 3,90	14,1 ± 2,61	4,55 ± 0,98	4,48 ± 0,55	3,27 ± 0,13	3,56 ± 0,15
Gruodis	13,2 ± 4,19	13,8 ± 2,38	4,75 ± 0,62	4,44 ± 0,51	3,55 ± 0,26	3,64 ± 0,44

8. paveikslas. Pieno kokybė naudojant racioną su mineralinių medžiagų papildais.



9 bandymo rezultatai. Karvių produktyvumas naudojant pašarų priedą „Acetona Dry“.

25 lentelė. Karvių produktyvumo kitimas „Acetona Dry“ įtakoje

Grupė	Primelžta iš karvės per 60 dienų, kg	±, palyginti su kontroline, kg	%, palyginti su kontroline grupe
Kontrolinė	1471	—	100
Bandomoji	2068	597	141

Per 60 bandymo dienų iš bandomosios grupės karvių buvo primelžta vidutiniškai po 2068 kg, arba po 597 kg pieno daugiau nei iš kontrolinių. Tiriamuoju laikotarpiu pieno kokybės rodikliai abiejų grupių karvių buvo skirtingi. Kontrolinės grupės karvių piene bandymo laikotarpiu buvo padidėjęs somatinių ląstelių skaičius. Bandomojoje grupėje tikrai dviejų karvių piene buvo padidėjęs somatinių ląstelių skaičius. Tiriant antrojo kontrolinio melžimo pieno pavyzdžius, abiejų grupių karvių piene nustatyta sumažėjusi riebalų ir baltymų koncentracija.

26 lentelė. Riebalų koncentracija piene „Acetona Dry“ įtakoje, proc.

Grupė	2006-04-11	2006-05-11	Vidutiniškai per laikotarpį	±, palyginti su kontroline grupe, proc. d.	%, palyginti su kontroline grupe
Kontrolinė	3,42	3,17	3,30	—	100
Bandomoji	3,75	3,57	3,66	0,36	111

Riebalų koncentracija karvių piene labiau priklauso nuo genetinių faktorių, tačiau mitybos faktoriai taip pat daro įtaką riebalų kiekiui karvių piene. Pirmąjį mėnesį po apsiveršavimo riebalų koncentracija abiejų grupių karvių piene buvo normos ribose. Per kitą laktacijos mėnesį ji abiejų grupių karvių piene sumažėjo. Studijos laikotarpiu kontrolinės grupės karvių piene riebalų koncentracija buvo žemesnė už nustatytą bazinę (3,4 proc). Riebalų koncentracija bandomosios grupės karvių piene buvo 0,36 proc. dalimis didesnė negu kontrolinių ir buvo didesnė, nei nustatyta bazinė. Baltymų koncentracija abiejų grupių karvių piene kito panašiai kaip ir riebalų. Per antrąjį laktacijos mėnesį baltymų koncentracija abiejų grupių karvių piene sumažėjo.

27 lentelė. Baltymų koncentracija piene „Acetona Dry“ įtakoje, proc.

Grupė	2006- 04-11	2006-05-11	Vidutiniškai per laikotarpį	±, palyginti su kontroline grupe, proc. d.	%, palyginti su kontroline grupe
Kontrolinė	3,07	2,77	2,92	-	100
Bandomoji	3,24	2,81	3,03	0,11	104

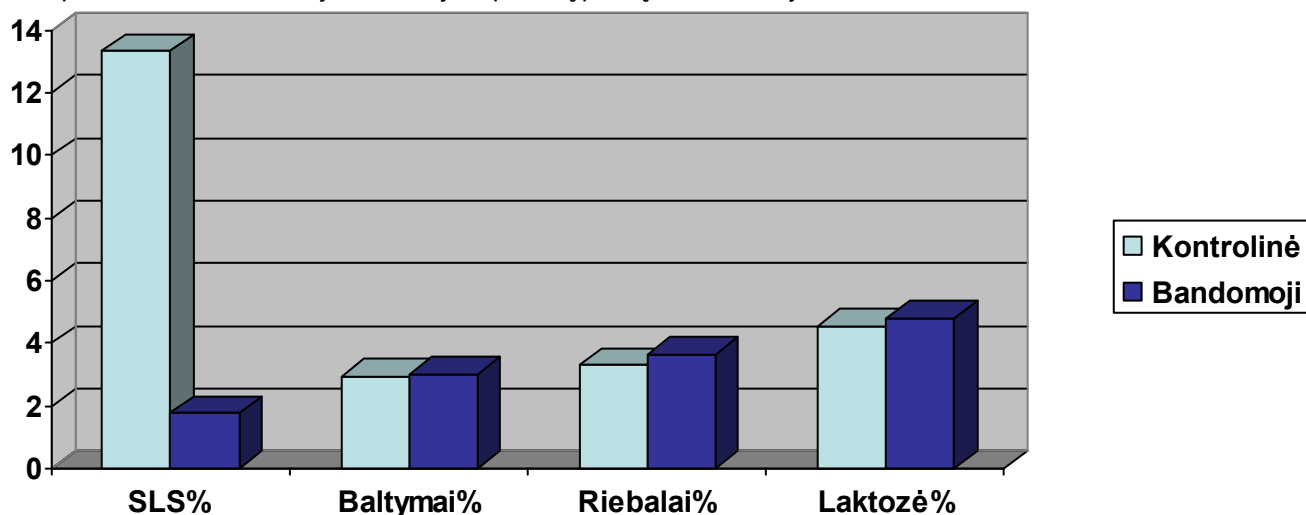
Baltymų koncentracija pirmąjį mėnesį po apsiveršavimo abiejų grupių karvių piene buvo normos ribose. Tiriamuoju laikotarpiu jų koncentracija bandomosios grupės karvių piene buvo 0,11 proc. didesnė negu kontrolinių.

Tiriamuoju laikotarpiu laktozės koncentracija abiejų grupių karvių piene buvo normos ribose.

28 lentelė. Laktozės koncentracija piene „Acetona Dry“ įtakoje, proc.

Grupė	2006-04-11	2006-05-11	Vidutiniškai per laikotarpį	±, palyginti su kontroline grupe, proc. d.	%, palyginti su kontroline grupe
Kontrolinė	4,43	4,62	4,52	-	100
Bandomoji	4,76	4,81	4,79	0,27	106

9. paveikslas. Pieno kokybė naudojant pašarų piedą Acetona Dry.



Laktozės koncentracija buvo didesnė bandomosios grupės karvių piene. Be to, šis rodiklis pastarosios grupės karvių piene buvo stabilesnis. Po apsiveršiavimo laktozės lygis bandomosios grupės karvių piene buvo vidutiniškai 0,33 proc. aukštesnis negu kontrolinių. Tiriamuoju laikotarpiu laktozės koncentracija bandomosios grupės karvių piene buvo vidutiniškai 0,27 proc. aukštesnė negu kontrolinių. Tai turėjo įtakos pieno primilžiams. Nustatyta, kad laktozės koncentracija dėl osmosinio slėgio daro teigiamą įtaką pieno primilžiams. Laktozės koncentracijai bandomosios grupės karvių piene darė įtaką preparatas „Acetona Energy Leike“. Šis preparatas stimuliuoja propioninės rūgšties sintezę didžiajame prieskrandyje, kuri skatina laktozės susidarymą.

Somatinių ląstelių skaičius abiejų grupių karvių piene buvo skirtingas.

29 lentelė. Somatinių ląstelių skaičius „Acetona Dry“ įtakoje, tūkst./ml

Grupė	2006-04-11	2006-05-11	Vidutiniškai per laikotarpį	Norma
Kontrolinė	1649	996	1332	
Bandomoji	200	152	176	400

Tiriamuoju laikotarpiu somatinių ląstelių kiekis bandomosios grupės karvių piene buvo normos ribose. Bandymo metu dviejų šios grupės karvių piene jis buvo padidėjęs. Kontrolinės grupės karvių piene somatinių ląstelių skaičius taip pat buvo padidėjęs.

10 bandymo rezultatai. Preparato „Lutrell“ įtaka karvių produktyvumui ir pieno cheminės sudėties rodikliams.

Per 100 bandymo dienų iš bandomosios grupės karvių buvo primelžta vidutiniškai po 2500 kg, arba po 430 kg (121 proc.) pieno daugiau nei iš kontrolinių.

30 lentelė. Karvių produktyvumas „Lutrell“ poveikyje.

Grupė	11 mėn., kg	12 mėn., kg	01 mėn., kg	02 mėn., kg	Viduti- niškai, kg	±, paly- ginti su kontro- le, kg	%, paly- ginti su kontro- le
Kontrolinė	20,2	19,5	19,7	23,4	20,7		100
Bandomoji	22,8	24,9	24,9	27,5	25,0	4,3	121

Kontrolinės grupės karvių primilžis gruodžio mėnesį, lyginant su lapkričio mėn., sumažėjo vidutiniškai 0,7 kg (96 proc.) per parą. Bandomosios grupės karvių primilžis tuo pačiu laikotarpiu padidėjo vidutiniškai 2,1 kg, arba 109 proc. per parą. Sausio mėnesį abiejų grupių karvių primilžis, palyginti su praėjusiu mėn., beveik nepakito. Iš bandomosios grupės karvių sausio mėn. buvo primelžiama vidutiniškai po 5,2 kg, arba 126 proc. per parą pieno daugiau nei iš kontrolinių. Vasarį kontrolinės grupės karvių primilžis per parą padidėjo vidutiniškai 3,7 kg,

bet buvo vidutiniškai 4,1 kg, arba 85 proc. mažesni nei bandomosios grupės karvių. Tiriamuoju laikotarpiu bandomosios grupės karvių primilžis per parą buvo vidutiniškai 4,3 kg, arba 121 proc. didesni nei kontrolinių. Preparato įtaka bandomosios grupės karvių primilžiams buvo neabejotina.

Bandymo metu abiejų grupių karvių pieno kokybės rodikliai buvo normos ribose. Somatinių ląstelių skaičius abiejų grupių karvių piene buvo normalus. Abiejose grupėse buvo karvių, kurių piene somatinių ląstelių skaičius buvo padidėjęs. Preparato įtaka somatinių ląstelių kiekiui piene bandymo metu nebuvo nustatyta. Riebalų kiekis abiejų grupių karvių piene buvo panašus, tačiau bandymo metu kito nevienodai (31 lentelė).

31 lentelė. Riebalų kiekis piene „Lutrell“ poveikyje, proc.

Grupė	11 mėn.	12 mėn.	01 mėn.	02 mėn.	Vidutiniškai	±, palyginti su 11 mėn.	%, palyginti su 11 mėn.
Kontrolinė	3,75	3,91	4,42	4,16	4,06	0,31	108
Bandomoji	3,89	3,72	4,22	4,28	4,03	0,14	104

Bandymo pradžioje riebalų koncentracija buvo didesnė bandomosios grupės karvių piene (0,14 proc.). Bandymo eigoje ji buvo didesnė kontrolinės grupės karvių piene. Gruodžio ir sausio mėn. riebalų koncentracija kontrolinės grupės karvių piene mėn. riebalų koncentracija buvo 0,12 proc. dalimis didesnė bandomosios grupės karvių piene. Vidutinė riebalų koncentracija tiriamuoju laikotarpiu buvo didesnė kontrolinės grupės karvių piene (0,03 proc.). Tiriamuoju laikotarpiu riebalų kiekis abiejų grupių karvių piene pakito nevienodai. Kontrolinės grupės karvių piene riebalų kiekis bandymo pabaigoje, palyginti su bandymo pradžia, padidėjo 0,31, o bandomųjų - 0,14 proc. vienetų. Riebalų koncentracijos sumažėjimui bandomosios grupės karvių piene įtakos turėjo preparatas „LUTREL“.

Rinkoje didesnę paklausą turi pienas, kuriame yra mažiau riebalų ir daugiau baltymų. Be to, didesnė riebalų koncentracija piene yra reali priežastis pieno kvotos viršijimui. Dėl to ieškoma būdų, kaip piene sumažinti riebalų ir padidinti baltymų koncentraciją.

Tiriamuoju laikotarpiu baltymų koncentracija abiejų grupių karvių piene buvo skirtinga. Dėl genetinių savybių kontrolinės grupės karvių piene baltymų buvo daugiau nei bandomųjų. Bandymo metu baltymų koncentracija abiejų grupių karvių piene pakito nevienodai (32 lentelė).

32 lentelė. Baltymų kiekis piene „Lutrell“ poveikyje, proc.

Grupė	11 mėn.	12 mėn.	01 mėn.	02 mėn.	Vidutiniškai	±, palyginti su 11 mėn.	%, palyginti su 11 mėn.
Kontrolinė	3,54	3,64	3,78	3,70	3,66	0,12	103
Bandomoji	3,23	3,21	3,25	3,30	3,25	0,02	101

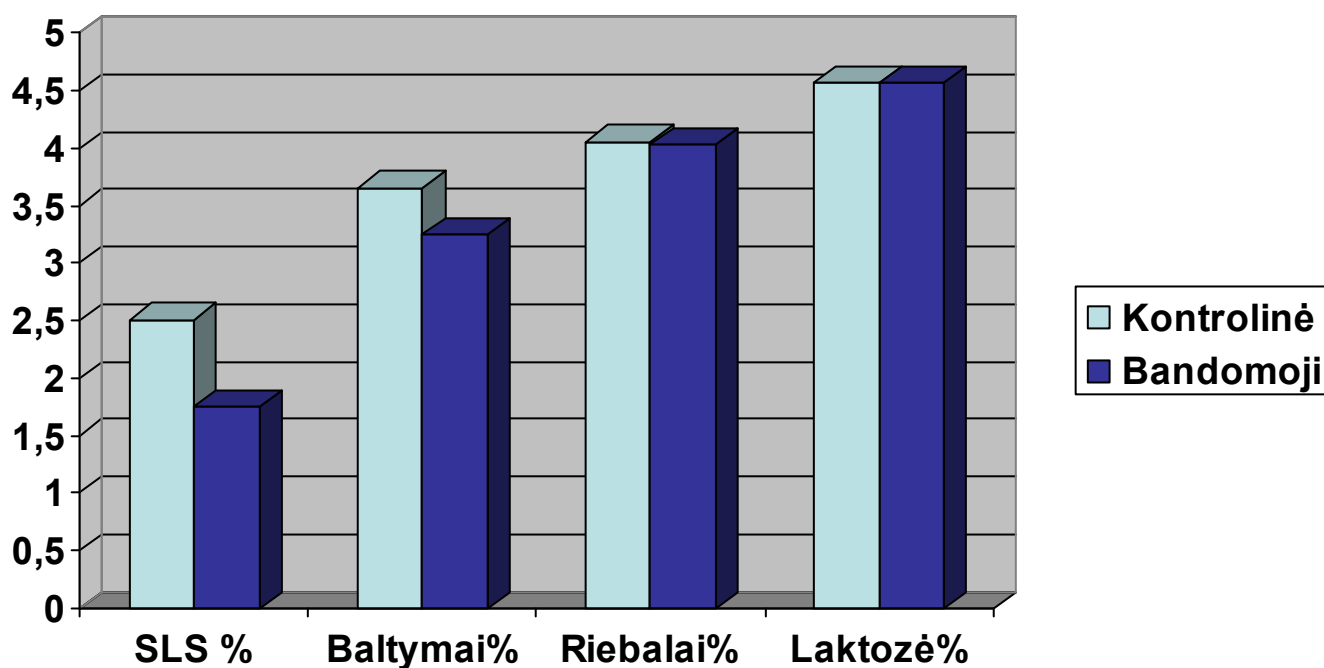
Tiriamuoju laikotarpiu baltymų koncentracija abiejų grupių karvių piene padidėjo. Bandomosios grupės karvių piene baltymų kiekis didėjo tolygiai. Kontrolinės grupės karvių piene baltymų kiekis vasario mėn. sumažėjo. Per tiriamąjį laikotarpį baltymų koncentracija kontrolinės grupės karvių piene padidėjo 3 proc, o bandomųjų – 1proc. Bandymo metu preparato įtaka baltymų koncentracijai piene nenustatyta.

Laktozės koncentracija tiriamuoju laikotarpiu abiejų grupių karvių piene buvo beveik vienoda ir atitiko normą (33 lentelė).

33 lentelė. Laktozės kiekis piene „Lutrell“ poveikyje, proc.

Grupė	11 mėn.	12 mėn.	01 mėn.	02 mėn.	Vidutiniškai
Kontrolinė	4,62	4,64	4,46	4,56	4,57
Bandomoji	4,62	4,51	4,53	4,64	4,57

10. paveikslas. Pieno kokybė naudojant preparatą Lutrell.



Laktozės koncentracija bandomosios grupės karvių piene buvo stabilesnė negu kontrolinių.

Bandymo metu somatinių ląstelių skaičius abiejų grupių karvių piene buvo normos ribose (34 lentelė).

34 lentelė. Somatinių ląstelių skaičius „Lutrell“ poveikyje, tūkst./ml

Grupė	11 mėn.	12 mėn.	01 mėn.	02 mėn.	Vidutiniškai
Kontrolinė	396	136	193	279	251
Bandomoji	182	267	78	175	175

Abiejose grupėse buvo karvių, kurių piene buvo padidėjęs somatinių ląstelių kiekis. Tiriamuoju laikotarpiu preparato įtaka somatinių ląstelių skaičiui piene nenustatyta.

11 bandymo rezultatai. Lizocimo G3x ir vitaminų mišinio A,C,E, papildų įtaka melžiamų karvių pieno kokybiniais rodikliams.

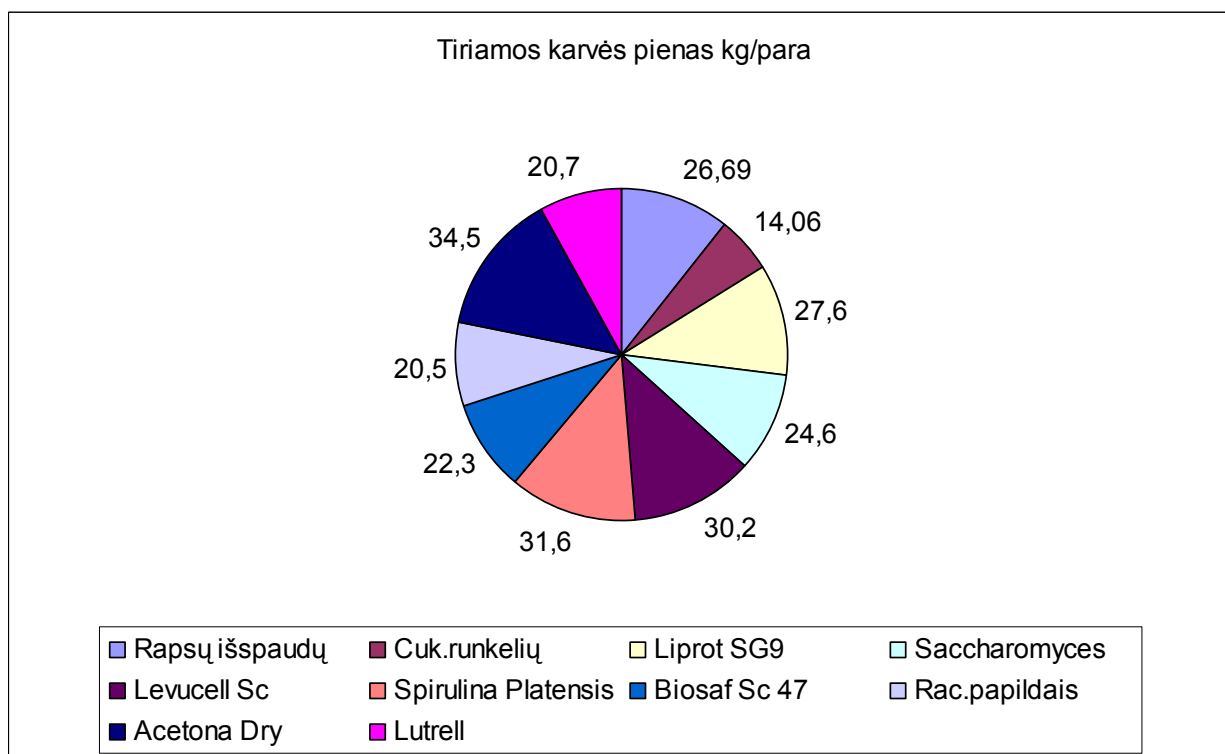
Fermento ir trijų vitaminų vadinamų pašarų papildu, t.y. lizocimo G3x ir vitaminų A,C, E, mišinio įtaka karvių pieno kokybiniais rodikliams pateikta (35 lentelėje).

35 lentelė. Pašarų papildų lizocimo G3x ir vitaminų A,C, E, mišinio įtaka karvių pieno kokybiniais rodikliams

Grupė, (n=20)	SLSx10 ³ /cm ³	Riebalai, proc.	Baltymai, proc.	Laktozė, proc.	Urėja, mg/%
I kontrolė	742	4,10	3,55	4,32	25,0
II bandomoji, po 4 d.	899	4,15	3,55	4,50	25,2
II bandomoji, po 7 d.	322	4,15	3,53	4,42	24,5
II bandomoji, po 10 d.	268	4,15	3,69	4,48	24,6

Bendra pieno primilžių dinamika.

11. paveikslas. Pieno primilžiai per kg/para.



Daugiausia pieno (34,5 kg) buvo primelžiama naudojant preparatą Acetona Dry, kuris paruoštas iš džiovintų cukrinių runkelių griežinių, kviečių, melasos, kaitintų avižų, vitaminų, mineralų ir kt. Naudojant mikrodumblių *Spirulina Platensis* per parą buvo gauta 31,6 kg pieno.

3. TYRIMŲ REZULTATŲ APTARIMAS

Remiantis VMVT statistiniais duomenimis galime teigti, kad pieno sudėties ir kokybės rodiklių vidurkiai labai įvairuoja kiekvienais metais respublikoje (VMVT, 2008).

2004 m. nepriklausomai nuo papildų ar priedų naudojimo racione šalies karvių pieno riebumas buvo 4,14 proc., baltymingumas 3,25 proc., laktozės kiekis 4,57 proc., somatinių ląstelių skaičius siekė 187 tūkst./ml, tačiau 2005 m. šie rodikliai atitinkamai buvo 4,11 proc., 3,21 proc., 4,59 proc., ir 209 tūkst./ml. 2006 m. šie rodikliai atitinkamai buvo 4,12 proc., 3,23 proc., 4,58 proc., 198 tūkst./ml. Nuo 2007 m. šalies pieno ūkyje pieno kokybė blogėjo, didėjo somatinių ląstelių skaičius ir siekė 218 tūkst./ml. Didėjo ir riebalų kiekis, sudarė 4,16 proc., o baltymų piene buvo 3,24 proc. ir laktozės 4,61 proc. 2008 m. respublikoje pieno riebalų buvo 4,16 proc., baltymų 3,23 proc., laktozės 4,60 proc., bet somatinių ląstelių skaičius siekė 223 tūkst./ml. Gerinant pieno kokybinius parametrus nuo 2008 m. buvo pradėta šalyje vykdyti Antimikrobinų medžiagų prevencijos programa nuolat vykdomos programos kontroliuojant karvių sergamumą bei taikant prevencijos priemones ir didinant jų produktyvumą, gerinant šėrimo technologijas. Lietuvos respublikoje tiesioginį pieno ir gaminių pardavimą vykdo 239 pieno ūkiai, jie buvo patikrinti 519 kartų ir tik dviejuose ūkiuose buvo nustatyti pažeidimai (VMVT, 2008).

Karvių produktyvumas, pieno kokybė labai daug priklauso nuo higienos sąlygų ir visaverčio, pilnai subalansuoto raciono pagrindinių sveikatos būklę apsprendžiančių komponentų atžvilgiu. Pablogėjusi pieno kokybė ir sumažėjęs bandos karvių pieningumas atneša bendrovėms, ūkininkams didelių ekonominių nuostolių. (Malinowski et al., 2006).

4. IŠVADOS

Šiame darbe išnagrinėta, išanalizuota ir susisteminta karvių šėrime naudoti pašarų papildai (2002 – 2008 m.). LR ūkiuose, jų poveikis pieno kiekybinams ir kokybiniams parametrams. Mokslinių tyrimų rezultatai karvių šėrimui naudojant pašarų papildus buvo gauti remiantis 7 ūkiuose ar bendrovėse atliktais bandymais LVA GI (2002; 2004), Kauno rajone Vosylius B. ūkyje (2002), Kupiškio rajone Strazdo G. ūkyje (2005), Panevėžio rajone Kisielio A. ūkyje (2005, 2006), LVA Praktinio mokymo ir bandymų centre (2006, 2007), Radviliškio rajone Dikavičiaus I. ūkyje (2006), Raseinių rajone Kalnujų ŽŪB, Dumšiškių ŽŪB bei Šlynos ŽŪB (2007-2008). Remiantis respublikoje atliktais moksliniais bandymais, buvo vertinta ir analizuota 11 bandymų rezultatai, kai melžiamų karvių racionai buvo koreguojami, ieškant optimaliausių rezultatų, gerinant pieno cheminės sudėties parametrus ir didinant produktyvumą bei nekenkiant karvių sveikatai. Nustatyta, kad pašarų papildai ne visų rūšių turėjo įtakos pieno parametrams. Taip pat išanalizuota, kad melžiamų karvių racionus papildant, kai kuriais pašarų specifiniais daviniais, pirmiausia pakinta pieno cheminė sudėtis ir svarbiausia kokybiniai parametrai.

1. Pieno primilžių didinimui ir pieno kokybinių parametru koregavimui tikslinga naudoti įvairios sudėties pašarų priedus, subalansuotus pagal karvių organizmo fiziologinius parametrus. Nenustatyta nei vieno priedo, kuris optimaliausiai veiktų visus pieno kokybinius rodiklius.

2. Kukurūzų ir cukrinių runkelių griežinių siloso priedas karvių racione turėjo didesnės įtakos pieno kokybiniams rodikliams ir piene sumažino riebalų kiekį 0,01proc., urėjos 3,00 proc., bet padidino baltymų kiekį 0,19 proc. ir laktozės - 0,03 proc. Racionus papildžius rapsų išspaudomis laktozės kiekis buvo 0,12 proc. didesnis, nei kontrolinėje grupėje.

3. Praturtinus karvių racionus pašariniu papildu „LIPROT SG 9“ karvių primilžis buvo 2,2 proc. didesnis lyginant su kontroline grupe. Per bandymo 60 dienų tyrimo laikotarpį iš karvės vidutiniškai buvo gauta 2,93 kg pieno riebalų ir 1,18 kg pieno cukraus daugiau nei iš kontrolinėje grupėje.

4 Vartojant mielių *Saccharomyces cerevisiae* priedą karvių racione riebalų sumažėjo 0,01 proc., baltymų 0,03 proc., laktozės kiekis nekito, bet 18,31 proc. sumažėjo somatinių ląstelių skaičius.

5. Iš karvių, šertų *LEVUCCELL® SC* probiotiko priedu, buvo primelžta 4,2 kg pieno daugiau ($p < 0,05$) nei iš karvių, negavusių šio priedo. Pieno riebalų, baltymų ir laktozės kiekis abiejose karvių grupėse tyrimo pradžioje ir pabaigoje kito nežymiai ($p > 0,05$). Karves šeriant minėtu priedu nustatyta, kad piene SLS buvo 39,7 tūkst./ml mažiau ($p > 0,05$) nei tyrimo pradžioje, kol karvės dar nebuvo gavusios šio probiotiko.

6. Melžiamų karvių racioną papildžius mikrodumbliu *Spirulina platensis* primilžiai iš karvės nekito. Po 30 bandymo dienų karvių, gavusių *Spirulina platensis* biomasės, pieno riebalų kiekis piene padidėjo 0,86 proc., tačiau baltymų ir laktozės kiekis nekito. Piene SLS buvo 135,2 tūkst./ml, arba 29,1 proc., mažiau nei kontrolinės grupės karvių piene.

7. Karvių racioną praturtinus pašarų priedu „*Biosaf Sc 47*“ piene riebalų buvo 0,7 proc. daugiau, o baltymų 0,19 proc. mažiau nei kontrolinių karvių. Laktozės kiekis piene ir bandomoje, ir kontrolinėje grupėje buvo panašus ir atitiko normą. SLS bandomoje grupėje atitiko normą, o kontrolinės grupės viršijo normą (400 tūkst/ml).

8. Karvių racioną papildžius pašarų priedu „*Acetona Dry*“ per 60 bandymo dienų iš bandomosios grupės karvių buvo primelžta 597 kg pieno daugiau nei iš kontrolinių. Riebalų bandomosios grupės karvių piene buvo 0,36 proc., o baltymų 0,11 proc., laktozės 0,27 proc. daugiau nei kontrolinėje. SLS abiejose grupėse buvo padidėjęs lyginant su norma.

9. Preparato „*Lutrell*“ priedas karvių racionuose padidino pieno primilžius 21,00 proc., sumažino 0,04 proc. riebalų kiekį ir 0,02 proc. baltymų, bet neturėjo įtakos laktozės kiekiui bei SLS.

11. Melžiamų karvių racioną papildžius fermento lizocimo G3x+vitaminų A ,C, E mišinio papildu pagal rekomenduojamą instrukciją, SLS sumažėjo 84,00 proc., laktozės kiekis tarp bandomosios ir kontrolinės grupių nesiskyrė, o pieno riebalų, baltymų ir urėjos koncentracijai papildu panaudojimas statistiškai patikimos įtakos neturėjo.

12. Didžiausi pieno primilžiai iš karvės buvo gauti karvių racionus papildžius *Acetona Dry* papildu.

Pasiūlymas. Vartojant įvairios sudėties pašarų papildus melžiamų karvių racione galima padidinti pieno primilžius 20-30 proc., baltymingumą 0,19-0,30 proc., laktozės kiekį 0,27 proc. įtakoti pieno riebalų kitimą 0,3-15,0 proc. bei sumažinti somatinių ląstelių skaičių 18,31-29,1 procentų.

5. SUMMARY

Sonata Orentaitė

EFFECTS OF VARIOUS FEED ADDITIVES ON ORGANISM OF COWS AND ON PARAMETRES OF MILK QUALITY

Job Guide – doc. dr. Judita Žymantienė

Master's work accomplished in the year 2008 – 2010 in Lithuanian Veterinary Academy,
Department of Anatomy and Physiology.

Summary

Feed - one of the key factors affecting the cows' health and welfare, used in human food and animal products safety and quality, as well as environmental protection. When forage quality, milk quality and there is no quality problems, and feed production and use of supplements should be given special attention. However, the good feed is not easy to prepare, so in order to avoid loss of feed preparation stage, is being increasingly used in various supplements. Feed supplements can improve cow health, increase yields, improve milk quality and increase milk protein, a positive impact hemopoiesis, immunity and reproductive properties.

Final aim - to analyze the different feed supplements used in dairy cows functions of the body to regulate the peculiarities of their effects on the body and milk quality parameters.

Job tasks: To evaluate the use of feed supplements for dairy cows and the benefits of their diversity, to analyze protein and mineral supplements: Phosphorus Minera, Minera Calcium, Magnesium Minera, energy supplement Acetone Energy impacts of dairy cows and milk quality, to analyze the impact supplement Lutrell cows and productivity, to assess SG 9 complement Liprott impact body functions of cows, feed supplements, compared to cow's milk influence qualitative indicators of change.

Methods: Based on the Lithuanian Agricultural Advisory Services professionals conducted a demonstration test of the Republic of Lithuania and parts of reports on scientific

experiments carried out on farms and companies analyzed, systematized, compared and evaluated various feed supplements for cows used in their effects on the body for certain functions and quality of milk.

Based on 10 experimental data suggest that, depending on the composition of various feed additives, adding them to the diets of cows, milk production can be increased from 20 to 30 percent, the fat content of 0.3 to 15 percent, proteins from 0.19 to 0.30 percent., lactose content - 0.27 percent. and somatic cell count reduction from 18.31 to 29.1 percent.

6. LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Aniulis A., Japertas S., Klimaitė J., Aniulienė A. Prevalence and treatment of latent mastitis in cows. *Medycyna Weterynaryjna* PL ISSN 0025-8682003, 2003, vol. 59 (10), P. 872-875.
2. Balsytė-Abucevič J. Fermentų Lizosubtilino G10x, lizocimo G3X bei lizocimo G3x mišinio su vitaminais A,C, E įtakos tyrimai melžiamų karvių fiziologinei būklei, pieno kokybei ir sudėčiai. Daktaro biomedicinos mokslai, veterinarinė medicina disertacija. 2009. 106 p.
3. Bakutis B., Rutkoviėnė V. Ekologinė gyvulininkystė. Reikalavimai ir rekomendacijos. Kaunas, 2000. 12 p.
4. Baran M. Optimization of fermentation in ruminants. Relative contributions of Bacteria, Protozoa and Fungi to in Vitro Degradation of Orchard Grass Ccell Walls and Their Interactions // *Appl. Environ. Microbial.*, 2000. Vol. 66, No 9. P. 3807-3813.
5. Bartkevičiūtė Z., Černiauskiėnė J. Pieninių karvių produktyvumo kaita šeriant racionu su papildais. *Veterinarija ir Zootechnika*. ISSN 1392-2130.. T. 27 (49). 2004. P.47-51.
6. Beckhoff J. Pressschnittel sorgfältig silieren. *Landwirtschaftliche Zeitschrift*. 1980. Bd. 147. H. 38. S. 14–17.
7. Bhattacharya A. N., Lubbadan W. F. Feeding high levels of beet pulp in high concentrate dairy rations. *Journal of Dairy Science*. 1971. Vol. 54. No. 1. P. 95–99.
8. Castle M. E., Drysdale A. D., Watson J. N. The effect of feeding dried sugar beet pulp on intake and production of dairy cows. *J. Dairy Res.* 1966. Vol. 33. P. 123–128.
9. Campbell M., Miller J. and Schrick F. Effects of additional cobalt, copper, manganese and zinc on reproduction and milk cows receiving bovine, somatotropin. *J Dairy Sci.*, 1999. 82. P. 1019–1025.
10. Cukrinių runkelių griežinių silosavimas – pieno ir mėsos didinimo garantas. Danisco Sugar, 2000. 6 p.
11. Chalupa W., Sniffen Ch. J. Protein and amino acids nutrition of lactating dairy cattle. The veterinary clinics of North Amerika. Food animal practice Philadelphia, 1991. P. 353–372.
12. Douglas, G.N., T.R. Overton, H.G. Bateman II, and J.K. Drackley..Peripartal metabolism and production of Holstein cows fed diets supplemented with fat during the dry period. *J. Dairy Sci.* 2004.87. P.4210-4220.

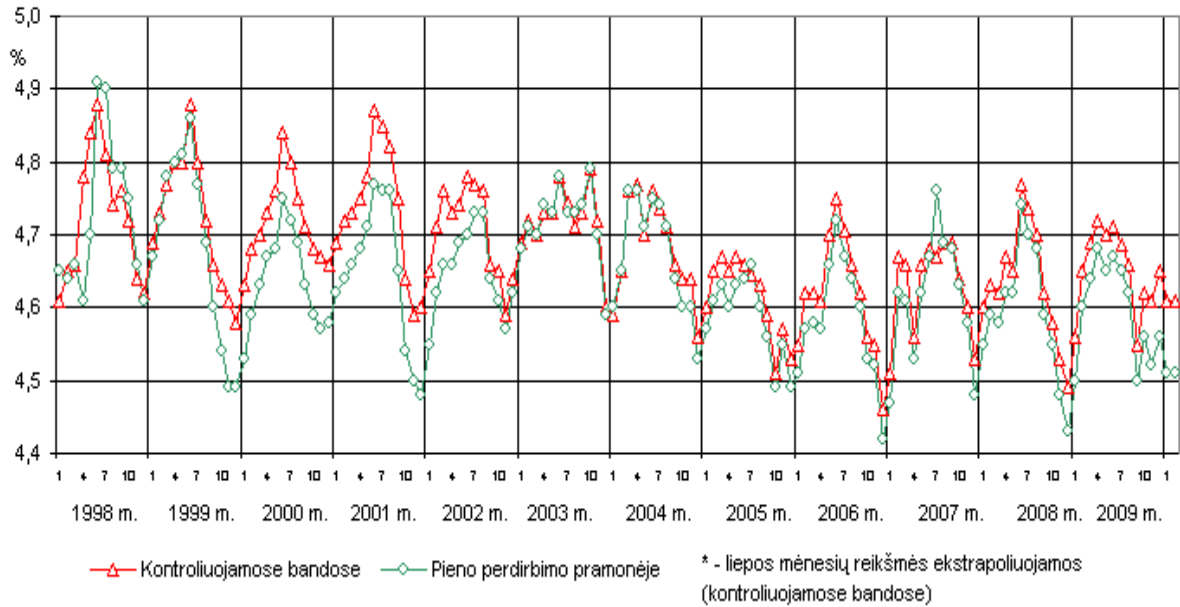
13. David K. Beede M. Mineral and water nutrition. The veterinary clinics of North Amerika. Food animal practice Philadelphia, 1991. P. 373–390.
14. Heningway R. G., Parkins J. J., Fraser J. Sugar beet pulp products for dairy cows. *Animal Feed Science and Technology*. 1986. Vol. 15. P. 123–127; Jeroch H., Drochner W., Simon O. *Ernährung landwirtschaftlicher Nutztiere*. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer, 1999. S. 233–307.
15. Heller D., Potthast V. *Erfolgreiche Milchviehfütterung*. DLG-Verlag, Frankfurt, 1990. P. 60.
16. Hironaka R. Dried molasses beet pulp in rations for dairy cows. *Canadian Journal of Animal Science*. 1971. Vol. 51. P. 451–455.
17. Janulis P., Pagarskas J., Jankauskas V. Ir kt. Kompleksinis aliejaus ir riebalų perdirbimas į biodyzeliną ir bioalyvas. *Rapsų panaudojimo galimybės*. Kaunas-Akademija. 2007. P. 51-60.
18. Jeroch H., Drochner W., Simon O. *Ernährung landwirtschaftlicher Nutztiere*. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer, 1999. S. 233–307.
19. Jeroch H., Šeškevičienė J., Kulpys J. Žemės ūkio gyvulių ir paukščių mitybos fiziologinės reikmės. Kaunas: Naujasis laukas, 2004P. 69-74.
20. 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.
21. 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.
22. Jukna Č., Šimkus A. Probiotikų įtaka veršelių augimui. *Veterinarija ir zootechnika*. 2001. T. 12 (34). P. 83–85.
23. Juozaitis A., Juozaitienė V., Čukauskas V., Lavrinovičius J. Urėjos kiekis juodmargių karvių piene. Tarpt. konf. „Gyvulių mitybos indėlis ėprastinės ir ekologinės gyvulininkystės vystymui Lietuvoje“. Pranešimų medžiaga. Kaunas, LVA, 2004. P. 63-65.
24. Kvietkutė N., Gružas R., Racevičiūtė-Stupelienė A., Šašytė V. Probiotiko *LEVUCCELL SB* įtaka žinduolių ir nujunkytų paršelių augimui. *Veterinarija ir zootechnika*. 2005. T. 32 (54). P. 54–56.
25. Larry L., Berger Ph. Salt and trace minerals for livestock, poultry and other animals. Virginia, 1993. P. 1–43.
26. Lietuvos statistikos metraštis 2002. Vilnius, 2002. P. 376, 384.
27. Leikus R., Triukas K., Tarvydas V. Ir kt. Vietiniai pašarai galvijams ir kiaulėms. Baisogala, 1999. P. 11-13.

28. Lietuvos respublikos pašarų įstatymas. (Žin., 2000, Nr. 34-952).
29. Lietuvos žemės ūkis. Ekonominė apžvalga. 2004. V.: LAEI. P. 152-157.
<http://www.mestilla.lt/lt/rupiniai.2007>
30. Lundeen T. Yeast may improve performance in diets with growth promotants. Feedstuffs. 2001. Vol. 73. P. 9–20.
31. Maierhofer R. und Obermaier A. Einsatz von Hefen in der Fütterung von Milchkühen. Gruber Info 02 – 2003. S. 32-41.
32. Martz F., Belo A., Weiss M., et al. True absorption of calcium and phosphorus from alfalfa and corn silage when fed to lactating cows. J Dairy Sci. 1990. 73. P.1288–1291.
33. Malinowski E., Lassa H., Klossowska A., Markiewicz H., kaczmarski M., Smulski S. Relationship between mastitis agents and somatic cell count in foremilk samples. Bull Vet Ins Pulawy . 2006. Vol. 50. P. 349-352.
34. McDonald P., Edwards R. A., Greenhalgh J. F. D. et al. *Animal nutrition*. New York, 1995. P. 481–488.
35. National Research Council. Nutrient requirements of dairy cattle, 7th ed. Washington, DC, National Academy Press. 2001. P. 157.
36. Nisbet D. J. And Martin S. A. Effect of *Saccharomyces cerevisiae* culture on lactate utilization by the ruminal bacterium *Selenomonas ruminantium*. J. Anim. Sci. 69, 1991. P. 4628-4633.
37. Oberauskas V. Laktobacilų padermių probiotinių savybių bei įtakos veršelių virškinimo trakto mikroflorai ir jų sveikatingumui tyrimai. Daktaro disertacija. Kaunas, 2004. 143 p.
38. OL. Specialusis leidimas, 2003. 3 skyrius, 40 tomas, p. 238.
39. Qiao Y., Shang S. Effects of selenium (Se) on quality of *Spirulina platensis*. Journal of China Agricultural University. 2000. T. 5. N. 1. P. 31–34.
40. 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.
41. Salminen S. Uniqueness of probiotic strains. IDF Nutrition News Lett. 1996. Vol. 5. P. 16–18.
42. Spears J. Advances in mineral nutrition in grazing ruminants. In Proceeding of the grazing livestock nutrition conf., Steamboat Springs, Colo. 1991. P. 138–145.
43. Spears J. Micronutrients and immune function in cattle. Proceedings of the nutrition society, 2000. 59. P. 587–594.
44. Šimkus A. Probiotinio preparato „Yeasture“ įtaka veršelių augimui. Veterinarija ir zootechnika. 2001 a. T. 14 (36). P. 82–84.

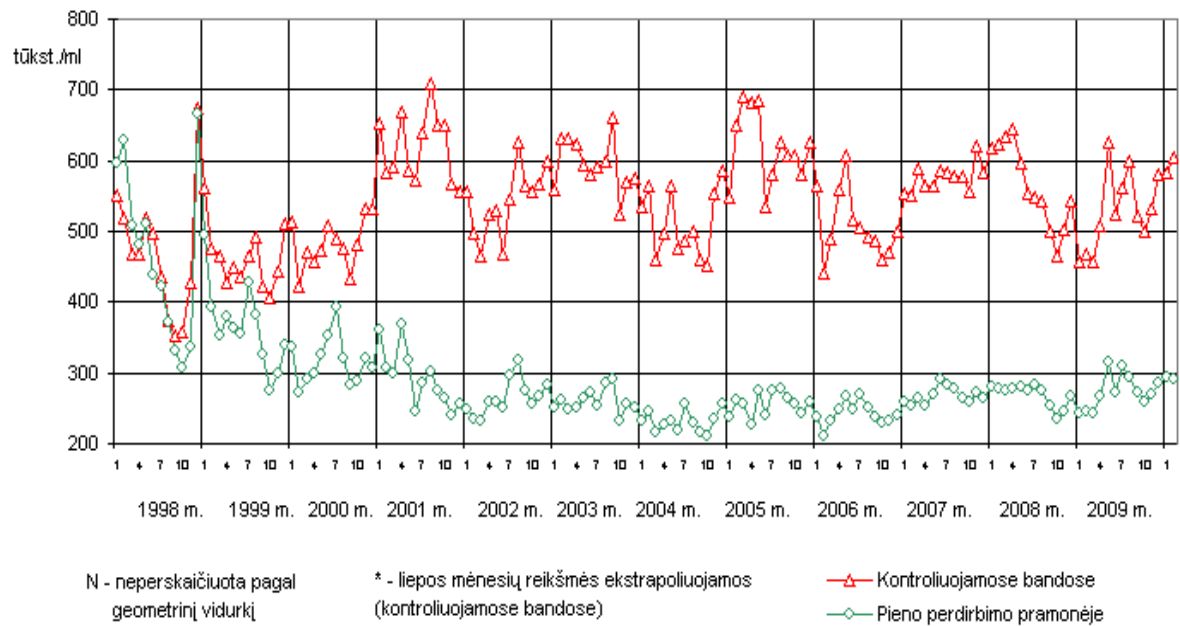
45. Šimkus A. Probiotikų naudojimas veršelių racionuose. Veterinarija ir zootechnika. 2001 b. T. 16 (38). P. 137–139.
46. UAB Aminos“http://www.aminas.lt/index.php?option=com_content&task=view&id=12&Itemid=15. (Žiūrėta 2009 11 16).
47. Underwood E., Suttle N. The mineral nutrition of livestock, 3 ed. Wallingford: CAB International, 1999. P. 48–62.
48. Wallace R. J. Ruminant microbiology, biotechnology and ruminant nutrition: progress and problems. J. Anim. Sci. 72, 1994. P. 2992 – 3003.
49. Wayne Greene L., Bruce A., Johnson A., Peterson J., Ansotequi R. Role of trace minerals in cow-calf cycle examined. Feedstuffs 17, 1998. P. 14–27.
50. Williams P. E. V., Tait C. A. G., Innes G. M. and Newbold C. J. Effects of the inclusion of yeast culture (*Saccharomyces cerevisiae* plus growth medium) in the diet of dairy cows on milk yield and forage degradation and fermentation patterns in the rumen of steers. J. Anim. Sci. 69, 1991. P. 3016 – 3026.
51. 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. 97 p.
52. VMVT. Valstybinės maisto ir veterinarijos tarnybos veikla 2008. Nuo lauko iki stalo. 2008. 54 p.
53. Алтунин Д. А., Шмелева Г. А., Коган М. М. Литенкова И. Ю., Титов И. Н., Борисов А. В. Спирулина как кормовая добавка в рационе животных и птицы. Достижение науки и техники АПК. 2000. Н. 8. С. 23–24.
54. Берестов В. А. Состояние и перспективы использования спирулины в звероводстве, Физиологические основы повышения продуктивности млекопитающих, введенных в зоокультуру. Петрозаводск, 2005. С. 26–27.
55. Егорова Е. А., Гмошинский И. В., Зорин С. И., Мазо В. К. Изучение биодоступности различных пищевых форм микроэлемента Чернова Н.И., Киселева С.В., Чернов Н.М. Пищевая ценность спирулины: опыт выращивания и применения. Вестник Российской Академии сельскохозяйственных наук. 2001. Н. 6. С. 60–63.
56. Гмошинский И. В., Егорова Е. А., Фатеева Н. Н., Мазо В. К. Выделение и сравнительная характеристика фикоцианинов, полученных из спирулины, обогащенной и не обогащенной селеном. Биотехнология. 2006. Н. 2. С. 40– 43.
57. Каврус М. А., Михалюк А. Н. Использование пробиотиков в рационах сельскохозяйственных животных. Наука – производству. Четвертая международная научно практическая конференция. 2001. С. 255–257.

58. Селена в эксперименте. Вопросы питания. 2006. Т. 75. Н. 3. С. 45–49.
59. Мазо В. К., Гмошинский И. В., Зилова И. С. Микроводоросль спирулина в питании человека. Вопросы питания. 2004. Т. 73. Н. 1. С. 45–53.
60. Ваттио М. А. Пищеварение и кормление. Международный институт по исследованию и развитию молочного животноводства им. Бабкока. 1994. С. 148.

VIDUTINIO LAKTOZĖS KIEKIO KITIMAS
1998 01 - 2010 02*



VIDUTINIO SOMATINIŲ LĄSTELIŲ SKAIČIAUS^N KITIMAS
1998 01 - 2010 02*





V-3 pav.

VIDUTINIŲ PIENO SUDĖTIES IR KOKYBĖS RODIKLIŲ KITIMAS kontroliuojamose bandose 1996 01 - 2010 02*

