

## LIETUVOS JUODMARGIŲ BULIUKŲ, ŠERTŲ SKIRTINGŲ SILOSŲ, SKERDENOS SAVYBĖS IR MĖSOS KOKYBĖ

Vilma Vrotniakienė

Lietuvos gyvulininkystės institutas, R. Žebenkos g. 12, LT-5125 Baisogala, Radviliškio r.;  
tel. 8 292 65 285; el. p.: lgi\_pts@siauliai.omnitel.net

**Santrauka.** 2001 metais Lietuvos gyvulininkystės institute atliktas 143 dienų bandymas su trimis penimų buliukų grupėmis (n=18). Bandymu norėta įvertinti buliukų skerdenos kokybę bei mėsos cheminę sudėtį, nustatyti buliukų augimo intensyvumą šeriant juos silosu, pagamintu pagal skirtingas technologijas iš skirtingų žaliavų. Kukurūzų ir kukurūzų su 15% ankštinių–varpinių mišiniu silosas, pagamintas tranšėje, atitinkamai 0,3% ir 0,51% padidino skerdenos su vidaus riebalais išeigą bei 0,09 ir 0,2 vieneto mėsingumo indeksą palyginti su grupe, kuri gavo žolės silosą, pagamintą ritiniuose. Pagal skirtingas technologijas ir iš skirtingos žaliavos pagamintas silosas neturėjo įtakos mėsos faršo ir nugaros ilgojo raumens cheminei sudėčiai. Kukurūzų ir kukurūzų su mišiniu silosą gavusių gyvulių mėsa išsiskyrė didesniu vandens rišlumu (3,54% ir 1,49%), mažesniais virimo nuostoliais (1,93 ir 2,51%) bei didesniu mėsos baltymų vertės rodikliu (0,74 ir 0,22 vieneto) palyginti su žolių silosą gavusių gyvulių mėsa.

Kukurūzų silosą gavę gyvuliai augo 1,32% blogiau, o kukurūzų ir mišinio silosą – 8,59% geriau negu gyvuliai, gavę ritiniuose pagamintą silosą.

**Raktažodžiai:** ritininis silosas, kukurūzai, mišinys, mėsingumo indeksas, prieaugis.

## CARCASS TRAITS AND MEAT QUALITY OF LITHUANIAN BLACK AND WHITE BULLS OFFERED DIFFERENT SILAGES

**Summary.** In 2001, a trial of 143 days involving three groups (n=6 per group) of fattening bulls was carried out at the Lithuanian Institute of Animal Science to determine carcass quality, chemical composition of meat and growth rate of bulls fed silage, which was made using different technologies and different silaging material. The yield of carcass including abdominal cavity fat of bulls fed maize and maize+15% mixture silage, was by 0.3% and 0.51% and muscling score was by 0.09 and 0.2 units higher compared with the group fed baled grass silage. Grass or maize silage had no significant influence on the composition of ground meat or *M. longissimus dorsi*. Feeding of maize or maize+15% mixture silage has increased water binding capacity by 3.54% and 1.49%, and protein value index - by 0.74 and 0.22 units, and decreased cooking losses of meat by 1.93 and 2.51%. Daily weight gains of bulls fed maize+15% mixture silage were by 1.35% higher and of bulls fed maize silage - 1.32% lower in comparison with baled grass silage.

**Keywords:** big bale silage, maize, mixture, muscling score, daily weight gain.

**Įvadas.** Mėsa - labai svarbus maisto produktas. Joje yra daug vertingų baltymų, riebalų, mineralinių medžiagų ir vitaminų. JAV ir Vakarų Europos šalyse labai vertinama jautiena: gerai virškinama, dietiška (Brzoska, 1999; Carstens, 1991). Tačiau pagal biologinį aktyvumą, t.y. gebėjimą stimuliuoti medžiagų apykaitos procesus žmogaus organizme, pirmauja kiauliena (Игнатъев, 1992). Mėsos maistingumas, biologinė vertė, juslinės savybės priklauso nuo raumenų, riebalų ir jungiamųjų audinių santykio. Pagrindinis mėsos kokybės rodiklis yra biologinė vertė (Klaus, 1993). Didžiausią biologinę vertę turi vertingi mėsos baltymai, kuriuose yra visų žmogaus organizmui būtinų nepakeičiamų aminorūgščių, todėl racionali mityba gali apsaugoti žmogų nuo antsvorio bei ligų (Thenard, 2002). Energija, kurią žmogus gauna iš mėsos maisto medžiagų riebalinių komponentų biologinio oksidavimosi proceso, naudojama organizmo fiziologinėms funkcijoms (Seuss, 1990). Mėsos riebalai skiriasi nuo augalinių. Jų aktyvumas organizmo ląstelių formavimo procese 10–20 kartų didesnis negu augalinių riebalų. Energinė riebalų vertė priklauso nuo angliavandenilinės riebalų rūgščių grandinės – kuo ji ilgesnė, tuo energinė vertė didesnė (Stankevičius, 1998).

Nustatyta, kad mėsos biologinei vertei įtakos turi gyvulių amžius ir šėrimas: gyvuliui senstant mėsoje

mažėja drėgmės, daugėja riebalų, keičiasi jų kokybinė sudėtis, nes susidaro daugiau jungiamojo audinio baltymų (Wichlacz, 1991). Dėl to mėsa darosi kietesnė, kinta jos rišlumas, didėja virimo nuostoliai. Vienas iš svarbesnių veiksnių, ypač dešrų gamyboje, yra mėsos rišlumas, t.y. gebėjimas sugerti ir vienodai paskirstyti vandenį (Лорн, 1973; Moloney, 1999).

Didžioji dalis jautienos Lietuvoje gaunama auginant ir skerdziant mėšai jaunos pieno ir mėsos veislės buliukus (Jukna, 1987). Galvijų skerdenos išeigai didelę įtaką turi šėrimo sistema, pašarų asortimentas, jų kokybė bei įvairūs pašariniai priedai (Andersen, 1975; Therkildsen, 1998). Atlikta nemažai tyrimų, kurie palygino žolių siloso ir kitų augalų siloso efektyvumą šeriant galvijus (Phipps, 1995).

Lietuvoje varpinės ir ankštinės–varpinės žolės yra pagrindinis galvijų pašaras. Dalis žolės sunaudojama silosui gaminti. Pastaraisiais metais daugiau siloso pradėta gaminti iš žalios kukurūzų masės, kurioje yra daug apykaitos energijos, tačiau mažai baltymų (Michael, 1997). Siekiant padidinti baltymų kiekį racione, kukurūzų silosas šeriamas kartu su baltymingų augalų (liucernos, dobilų ir kt.) silosu (Buckmaster, 1997). Kitas būdas didinti kukurūzų siloso baltymingumą – silosavimas kartu su baltymingais augalais (Tamulis, 1986).

**Darbo tikslas** - nustatyti skerdenos išeigą, mėsos kokybę ir penimų buliukų augimo intensyvumą šeriant juos silosu, pagamintu pagal skirtingas technologijas iš skirtingų žaliavų.

**Medžiagos ir metodai.** 2001 m. Lietuvos gyvulininkystės instituto (LGI) Bandymų skyriuje buvo atliktas 143 dienų bandymas su 18 Lietuvos juodmargių veislės buliukų. Jie į grupes po šešis buvo parinkti analogų principu: atsižvelgta į amžių, svorį ir prieaugį. Gyvuliai buvo laikomi palaidi po vieną garde, girdomi iš automatinų girdyklų. Kontrolinės (R) grupės buliukai gavo iki soties siloso, pagaminto ritiniuose iš pavytintos daugiamečių ankštinių–varpinių žolės ( $308 \text{ gkg}^{-1} \text{ SM}$ ); II grupės (K) gyvuliai buvo šeriami tranšėje silosuotais pieninės–vaškinės brandos kukurūzais ( $205 \text{ gkg}^{-1} \text{ SM}$ ); III grupės (K+M) – kukurūzų silosu su 15% vienmečių ankštinių–varpinių mišiniu ( $276 \text{ gkg}^{-1} \text{ SM}$ , miežiai, avižos ir peliūškos). Papildomai visų grupių gyvuliai buvo šeriami kombinuotuoju pašaru po 2,28 kg (89% miežiniai miltai ir 11% BVMP).

Bandymo pabaigoje AB “Panevėžio maistas” pagal LST 1368:1994 standartą atliko kontrolinį buliukų skerdimą (Techninės sąlygos, 1994) - iš kiekvienos grupės paskerdė po tris gyvulius. Mėsos cheminė sudėtis ir fiziniai bei cheminiai rodikliai nustatyti LGI Chemijos laboratorijoje pagal patvirtintą metodiką.

Svorio prieaugiui nustatyti buliukai buvo sveriami bandymo pradžioje, vėliau kas mėnesį ir bandymo

pabaigoje.

Tyrimo duomenys apdoroti biometriškai (Sakalauskas, 1998).

**Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas.** Bandymo metu per parą R grupės gyvuliai suėdė  $7,24 \text{ kg}^{-1} \text{ SM}$  ritinio siloso, K grupės –  $5,64 \text{ kg}^{-1} \text{ SM}$  kukurūzų siloso ir K+M grupės gyvuliai –  $6,68 \text{ kg}^{-1} \text{ SM}$  kukurūzų su vienmečių ankštinių–varpinių mišiniu siloso. Kadangi kukurūzų ir kukurūzų su ankštinių–varpinių mišiniu siloso maistingumas buvo 0,27 ir 0,86 MJ/SM didesnis negu žolių siloso, per parą su silosu K grupės gyvuliai gavo 12,78 MJ/SM mažiau, o K+M grupės – 0,74 MJ/SM apykaitos energijos daugiau negu R grupės gyvuliai. Virškinamųjų proteinų kiekis žolių ir kukurūzų su mišiniu silose buvo panašus –  $77,2$  ir  $78,8 \text{ g}^{-1} \text{ kg SM}$ . Tačiau vienu kukurūzų silose virškinamųjų baltymų kiekis tesiekė  $40,5 \text{ g}^{-1} \text{ kg SM}$ .

Bandymo metu visų grupių gyvuliai augo gerai: vidutinis paros prieaugis buvo 1,100–1,211 kg. Per tiriamąjį laikotarpį R grupės gyvuliai priaugo 159,4 kg, K – 157,3 kg, o K+M – 173,1 kg, arba atitinkamai 1,32% mažiau ir 8,59% daugiau negu R grupės gyvuliai. Kilogramui priesvorio gauti R grupės buliukai sunaudavo 7,55 paš. vnt., K grupės – 6,82 paš. vnt., K+M grupės – 6,97 paš. vnt. ir atitinkamai 2,04, 2,07 ir 1,88 kg kombinuotųjų pašarų. K ir K+M grupių pašarų sąnaudos 1 kg priesvorio gauti buvo atitinkamai 9,66% ir 7,68% mažesnės negu R grupės gyvulių (1 lentelė).

1 lentelė. Gyvulių priesvoris ir pašarų sąnaudos

Rodikliai	Silosas		
	Ritinis (R)	Kukurūzų (K)	Kukurūzų ir mišinio (K+M)
Svoris bandymo pradžioje, kg	356,3±18,6	356,8±16,0	357,9±17,5
Svoris bandymo pabaigoje, kg	515,7±30,8	514,1±13,4	530,6±17,3
Prieaugis per bandomąjį laikotarpį, kg	159,4±14,1	157,3±4,6	173,1±3,9
Vidutinis priesvoris per parą, kg	1,115±0,099	1,100±0,032	1,211±0,028
Kombinuotųjų pašarų SM, kg/d.	1,87	1,87	1,87
Stambiųjų pašarų SM, kg/d.	7,24	5,64	6,68
Kilogramui priesvorio gauti sunaudota paš.vnt.	7,55	6,82	6,97
Kilogramui priesvorio gauti sunaudota AE MJ	80,55	71,99	73,99
Kilogramui priesvorio gauti sunaudota kombinuotųjų pašarų, kg	2,04	2,07	1,88

Kontrolinis buliukų skerdimas parodė (2 lentelė), kad šiltos skerdenos išeiga K ir K+M grupėse buvo nežymiai ( $P > 0,4$ ) didesnė negu R grupėje. Skerdenos su vidaus riebalais išeiga K ir K+M grupėse buvo atitinkamai 0,3% ( $P > 0,4$ ) ir 0,51% ( $P > 0,2$ ) didesnė negu kontrolinėje. Skerdenos morfologinė sudėtis visų grupių gyvulių iš esmės nesiskyrė ( $P > 0,5-0,1$ ). Tik K+M grupėje buliukų skerdenoje kaulų rasta 0,67% ( $P < 0,05$ ) mažiau negu R. Tai paveikė mėsingumo indeksą, rodantį, kiek vienam kilogramui kaulų tenka raumenų ir riebalų. K ir K+M grupių gyvulių mėsingumo indeksas buvo atitinkamai 0,09 ir 0,2 vieneto didesnis negu R grupės.

Visų grupių gyvulių mėsos cheminė sudėtis atitiko aukštos kokybės galvijienai keliamus reikalavimus (pav.).

K ir K+M grupių gyvulių mėsos farše sausųjų medžiagų rasta atitinkamai 0,14% ( $P > 0,2$ ) ir 1,03% ( $P < 0,05$ ), baltymų 0,05% ir 0,33% ( $P > 0,5$ ) daugiau, o riebalų – 0,85% ( $P > 0,4$ ) ir 0,42% ( $P > 0,5$ ) mažiau palyginti su R grupe. Visų grupių gyvulių mėsos proteinų ir riebalų santykis buvo daugiau nei 2. Vadinasi, mėsa geros kokybės, gyvuliai penėti intensyviai.

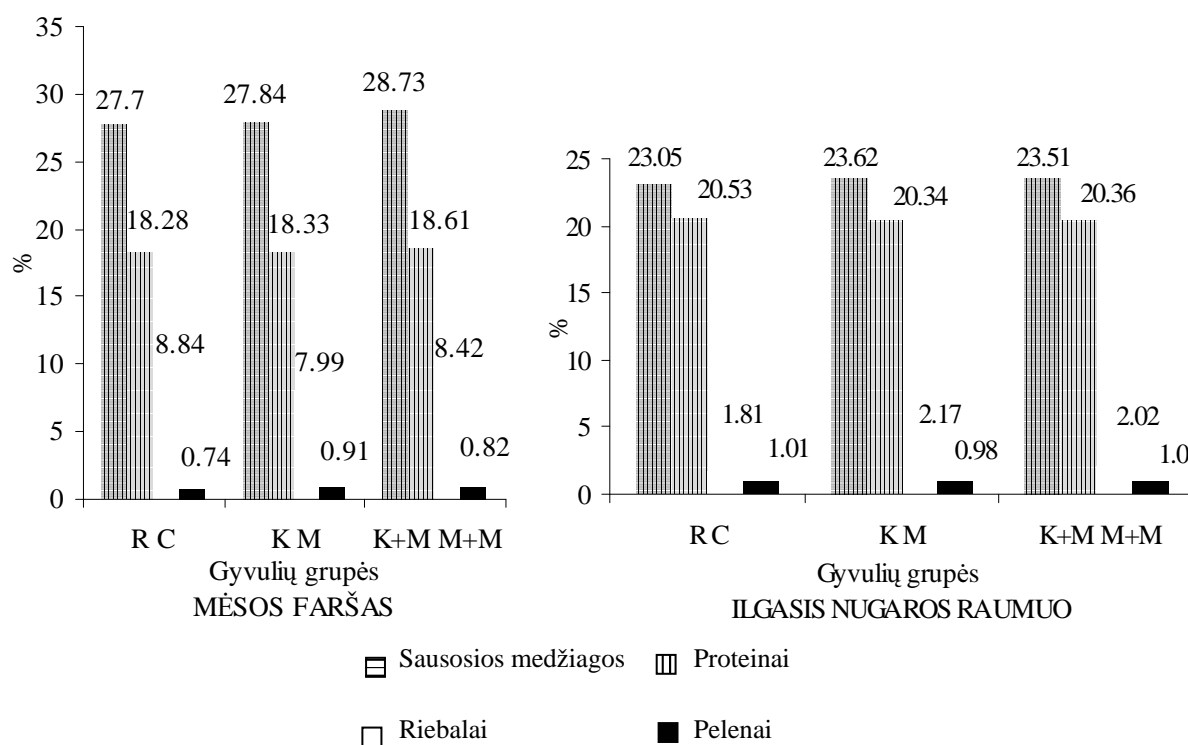
Kukurūzų (K) ir kukurūzų bei mišinio (K+M) silosu šertų buliukų nugaros ilgajame raumenyje sausųjų medžiagų rasta nežymiai ( $P > 0,4$ ) daugiau, riebalų – 0,36% ( $P < 0,025$ ) ir 0,21% ( $P < 0,05$ ) daugiau, o baltymų – nežymiai ( $P < 0,2$ ,  $P < 0,5$ ) mažiau.

Širdies raumens cheminės sudėties duomenys tarp grupių statistiškai patikimai nesiskyrė.

2 lentelė. Kontrolinio skerdimo rezultatai

Rodikliai	Silosas		
	Ritininis (R)	Kukurūzų (K)	Kukurūzų ir mišinio (K+M)
Svoris prieš skerdimą, kg	551,67±20,48	516,00±9,00	538,33±7,26
Šiltos skerdenos svoris, kg	285,47±9,71	268,95±4,10	280,60±3,52
Šiltos skerdenos išeiga, %	51,76±0,33	52,13±0,12	52,13±0,09
Vidaus riebalų svoris, kg	10,01±0,11	9,06±0,58	10,58±0,57
Vidaus riebalų išeiga, %	1,82±0,08	1,75±0,10	1,96±0,11
Skerdenos su vidaus riebalais svoris, kg	295,49±9,64	278,01±4,34	291,3,46
Skerdenos su vidaus riebalais išeiga, %	53,58±0,39	53,88±0,17	54,09±0,09
Atšaldytos puselės svoris, kg	136,2±4,14	128,7±1,63	135,4±2,13
Morfologinė skerdenos sudėtis, %:			
raumenys ir riebalai	79,29±0,18	79,56±0,41	79,91±0,24
kaulai	18,76±0,17	18,48±0,39	18,09±0,23*
sausgyslės	1,95±0,06	1,96±0,04	2,00±0,02
Mėsingumo indeksas	4,22±0,71	4,31±0,69	4,42±0,31

\*P&lt;0,05



Pav. Buliukų mėsos cheminė sudėtis, %

Aukšto molekulinio svorio riebiųjų rūgščių (ARR) sudėties tyrimai ilgojo raumens riebaluose (3 lentelė) parodė, kad K ir K+M grupėse stearino (18:0) rūgšties rasta nežymiai ( $P > 0,5$ ,  $P > 0,4$ ) mažiau. Polinesočiosios rūgšties linolio (18:2) gyvulių, gavusių kukurūzų su 15% vienmečių ankštinių–varpinių mišinio silosą, mėsos riebaluose rasta 0,23% ( $P < 0,025$ ) daugiau. Be to,  $\Sigma_2$  ir  $\Sigma_3$  rūgščių suma K ir K+M grupėse buvo 1,8% ir 1,19%

didesnė negu kontrolinėje. Kuo daugiau mėsoje neprisotintų riebiųjų rūgščių, ypač linolio, tuo mėsa tinkamesnė vartoti diabetikams ir žmonėms, sergantiems širdies ligomis. Tačiau tokia mėsa sklytant linolio rūgščiai terminio apdorojimo metu turi specifinį saldų skonį. Šis skonis gali atsirasti ir ilgiau tokią mėsą laikant atviroje vietoje, kai aplinkos temperatūra  $> +20^{\circ}\text{C}$ .

3 lentelė. Aukšto molekulinio svorio riebiųjų rūgščių sudėtis nugaros ilgojo raumens riebaluose (riebiųjų rūgščių kiekio %)

Rodikliai		Grupės		
		Ritininis (R)	Kukurūzų (K)	Kukurūzų ir mišinio (K+M)
Miristino	14:0	2,42±0,46	2,56±0,61	2,16±0,25
Izopalmitino -i	16:0	0,20±0,02	0,15±0,03	0,33±0,09
Palmitino	16:0	28,89±0,51	28,59±0,52	29,38±0,19
Izostearino -i	18:0	0,90±0,11	0,69±0,04	0,54±0,03**
Stearino	18:0	12,12±2,20	11,44±1,16	11,22±0,56
Σ <sub>1</sub> sočiųjų		44,53	43,43	43,63
Miristoleino	14:1	1,27±0,38	1,25±0,35	0,98±0,17
Palmitoleino	16:1	5,12±0,69	5,54±0,89	4,07±0,33
Oleino	18:1	41,79±0,06	44,68±1,87	45,67±0,43*****
Σ <sub>2</sub> nesočiųjų		48,18	51,47	50,72
Linolio	18:2	3,60±0,05	3,28±0,49	3,83±0,06**
Linolino	18:3	1,87±0,24	0,92±0,07*	0,71±0,05****
Arachidono	20:4	0,74±0,02	0,52±0,07*	0,32±0,01*****
Σ <sub>3</sub> polinesočiųjų		6,21	4,72	2,26
Σ <sub>4</sub> = Σ <sub>2</sub> + Σ <sub>3</sub>		54,39	56,19	55,58

\*P &lt; 0,05; \*\*P &lt; 0,025; \*\*\*P &lt; 0,01; \*\*\*\*\*P &lt; 0,001

Panaši padėtis nustatyta ištyrus ir buliukų vidaus riebalų ARR sudėtį (4 lentelė). K ir K+M grupėse stearino (18:0) rūgšties rasta 4,57% (P < 0,05) ir 6,61% (P < 0,05) mažiau, o linolio (18:2) rūgšties atitinkamai 0,63% (P > 0,02) ir 0,75% (P > 0,1) daugiau palyginti su R grupe. Σ<sub>2</sub>+Σ<sub>3</sub> suma K ir K+M grupėse buvo 1,96% ir 4,25% didesnė negu R grupėje. Vadinasi, tiriamųjų grupių buliukų riebalai mitybos požiūriu vertingesni.

Širdies raumens riebalų ARR tyrimas (5 lentelė) parodė, kad K ir K+M grupėse sočiųjų rūgščių (Σ<sub>1</sub>) rasta 1,52% ir 0,36% mažiau, o polinesočiųjų (Σ<sub>3</sub>) atitinkamai 3,85% ir 3,44% daugiau (tarp jų linolio (18:2) – 8,76% (P > 0,1) ir 8,16% (P > 0,4) daugiau) negu R grupėje.

Ištyrus fizinius bei cheminius nugaros ilgojo raumens rodiklius (6 lentelė) nustatyta, kad K ir K+M grupėse

mėsos pH atitinkamai buvo 0,16 % (P < 0,01) ir 0,04 (P > 0,1) vieneto, o vandens rišlumas 3,54% (P < 0,05) ir 1,49% (P > 0,2) didesnis nei R grupės. Virimo nuostoliai tiriamosiose K ir K+M grupėse buvo 1,93% (P < 0,01) ir 2,51% (P < 0,001) mažesni negu R grupėje. Kuo didesnis vandens rišlumo rodiklis, tuo geresnės mėsos kulinarinės savybės: geriau sujungianti vandenį mėsa nevandeninga ir labiau tinka dešrams gaminti. Termiškai apdorojant labai geros mėsos masės nuostoliai būna mažesni negu menkesnės vertės mėsos. Kuo daugiau mėsoje laisvai susijungusio vandens, tuo ji sultingesnė ir skanesnė, nes mažiau vandens netenka verdama. Tiriamųjų K ir K+M grupių mėsa pasižymėjo ir didesniu (P > 0,4; P > 0,5) triptofano ir oksiprolino santykiu, t.y. mėsa buvo biologiškai vertingesnė.

4 lentelė. Aukšto molekulinio svorio riebiųjų rūgščių sudėtis vidaus riebaluose (riebiųjų rūgščių kiekio %)

Rodikliai		Grupės		
		Ritininė (R)	Kukurūzų (K)	Kukurūzų ir mišinio (K+M)
Miristino	14:0	2,34±0,11	2,95±0,27	2,81±0,23
Izopalmitino - i	16:0	0,19±0,03	0,28±0,01	0,25±0,03
Palmitino	16:0	27,44±0,97	29,20±0,94	29,30±0,79
Izostearino - i	18:0	0,43±0,04	0,57±0,03	0,54±0,00*
Stearino	18:0	28,25±1,41	23,68±0,93*	21,64±1,51*
Σ <sub>1</sub> sočiųjų		58,65	56,68	54,54
Miristoleino	14:1	0,54±0,11	0,77±0,07	1,05±0,31
Palmitoleino	16:1	2,77±0,25	3,45±0,07	3,26±0,11
Oleino	18:1	34,62±1,49	34,69±0,95	36,93±0,62
Σ <sub>2</sub> nesočiųjų		37,93	38,91	41,24
	14:2	0,60±0,08	0,75±0,09	0,58±0,03
	16:2	1,08±0,01	1,20±0,03*	1,05±0,06
Linolio	18:2	0,92±0,30	1,55±0,30	1,67±0,15
Linolino	18:3	0,63±0,07	0,71±0,02	0,87±0,05*
Σ <sub>3</sub> polinesočiųjų		3,23	4,21	4,17
Σ <sub>4</sub> = Σ <sub>2</sub> + Σ <sub>3</sub>		41,16	43,12	45,41

\*P &lt; 0,05.

5 lentelė. Aukšto molekulinio svorio riebiųjų rūgščių sudėtis širdies raumens riebaluose ( riebiųjų rūgščių kiekio %)

Rodikliai	Grupės		
	Ritininė (R)	Kukurūzų (K)	Kukurūzų ir mišinio (K+M)
Miristino 14:0	0,65±0,15	0,42±0,12	0,56±0,12
Palmitino 16:0	16,09±1,06	16,34±1,85	16,70±1,07
Izostearino - i 18:0	1,76±0,26	1,26±0,14	1,44±0,29
Stearino 18:0	8,42±2,11	7,38±0,78	7,86±0,48
Σ <sub>1</sub> sočiųjų	26,92	25,40	26,56
Miristoleino 14:1	0,63±0,04	0,52±0,06	0,56±0,03
Palmitoleino 16:1	5,78±0,54	6,52±0,78	5,78±0,78
Oleino 18:1	21,65±3,30	19,47±0,86	19,38±1,84
Σ <sub>2</sub> nesočiųjų	28,06	26,51	25,72
Linolio 18:2	24,78±4,19	33,54±1,05	32,94±1,49
Linolino 18:3	4,96±0,65	2,72±0,21**	3,21±0,64
Arachidono 20:4	9,32±0,95	8,64±1,96	8,07±2,36
	20:6	3,96±0,79	1,97±0,33
Σ <sub>3</sub> polinesočiųjų	43,02	46,87	46,46
Σ <sub>4</sub> = Σ <sub>2</sub> + Σ <sub>3</sub>	71,08	73,38	72,18

\*\*P &lt; 0,025

6 lentelė. Fiziniai ir cheminiai ilgojo nugaros raumens rodikliai

Rodikliai	Grupės		
	Ritininė (R)	Kukurūzų (K)	Kukurūzų ir mišinio (K+M)
Mėsos pH	5,41±0,03	5,57±0,03***	5,45±0,02
Spalvos intensyvumas	320,00±16,30	233,87±16,19***	309,67±3,53
Vandens rišlumas, %	53,48±0,07	57,02±1,38*	54,97±1,27
Virimo nuostoliai, %	48,69±0,07	46,76±0,35***	46,18±0,13*****
Triptofanas, mg/100 g	330,58±0,52	343,29±2,81	327,88±3,14
Oksiprolinas, mg/100 g	108,04±4,31	86,61±3,45	96,92±9,32
Mėsos baltymų vertės rodiklis	3,23±0,87	3,97±0,19	3,45±0,36

\*P &lt; 0,05; \*\*P &lt; 0,025; \*\*\*P &lt; 0,01; \*\*\*\*P &lt; 0,005; \*\*\*\*\*P &lt; 0,001

**Išvados.** 1. Kukurūzų ir kukurūzų su 15% vienmečių ankštinių–varpinių žolių mišinio siloso maistingumas buvo 0,27 ir 0,86 MJ/ kg<sup>-1</sup> SM didesnis negu žolių siloso. Per parą su kukurūzų silosu buliukai gavo 12,78 MJ/SM mažiau, o su kukurūzų ir mišinio silosu 0,74 MJ/SM apykaitos energijos daugiau už gyvulius, gavusius žolių silosą.

2. Kukurūzų silosą gavę gyvuliai augo 1,32% blogiau, o kukurūzų ir mišinio silosą – 8,59% geriau negu gyvuliai, gavę ritiniuose pagamintą silosą. Kukurūzų ir kukurūzų su mišiniu silosą gavusių gyvulių pašarų sąnaudos 1 kg priešsvorio gauti buvo 9,6% ir 7,6% mažesnės negu žolių silosą gavusių gyvulių.

3. Žolės, kukurūzų ir kukurūzų su 15% vienmečių ankštinių–varpinių mišinio silosas neturėjo įtakos skerdenos išėigai, jos morfologinei sudėčiai.

4. Visų grupių gyvulių mėsos cheminė sudėtis (tarp jų proteinų ir riebalų santykis) atitiko ypač kokybiškai galvijienai keliamus reikalavimus.

5. Kukurūzų silosu (K; K+M) šertų buliukų grupėse nesočiųjų ir polinesočiųjų aukšto molekulinio svorio riebiųjų rūgščių suma vidaus riebaluose, nugaros ilgojo raumens riebaluose ir širdies raumens riebaluose buvo nežymiai didesnė. Vadinasi, šių grupių gyvulių mėsa ir

riebalai dietiniu požiūriu vertingesni negu R grupės gyvulių.

6. Kukurūzų ir kukurūzų su mišiniu silosą gavusių gyvulių mėsa išsiskyrė didesniu vandens rišlumu (3,54% ir 1,49%), mažesniais virimo nuostoliais (1,93% ir 2,51%), jos baltymai buvo vertingesni (0,74 ir 0,22 vieneto) nei žolių silosą gavusių gyvulių (R). Kukurūzų silosą gavusių grupių (K; K+M) gyvulių mėsa buvo biologiškai vertingesnė.

#### Literatūra

- Andersen H.R. The influence of slaughter weight and level of feeding on growth rate, feed conversion and carcass composition of bulls. *Livestock Production Science*. 1975. Vol. 2. P. 341–355.
- Brzoska F., Brejta W. and Gasior R. Fattening efficiency, carcass parameters and meat composition in bulls. *Polish Annals of Animal Science*. 1999. Vol. 26. No. 1. P. 141–154.
- Buckmaster D.R. and Henricks A.J. Total mixed ration delivery considerations. *Proc. from the Silage: Field to Feedbank*. Hersky. Pennsylvania. 1997. P. 297–308.
- Carstens G.E., Johnson D.E. et al. Physical and chemical components of the empty body during compensatory growth in beef steers. *Journal of Animal Science*. 1991. Vol. 69. P. 3251–3264.
- Galvijų skerdenos. Techninės sąlygos LST 1368:1994. 19 p.
- Jukna Č. Galvijininkystė. V., 1987. P. 341.
- Klaus H. Quality concepts for meat and meat products. *Fleischwirtschaft*. 1993. 73. No. 9. P. 1014–1019.

8. Michael S.A., Masahito O. and Byung R.C. Nutritionist's perspective on corn hybrids for silage. Proc. from the Silage: Field to Feedbunk. Hershey, Pennsylvania. 1997. P. 25–36.
9. Moloney P., Mooney M.T. and O'Kiely. Fat colour and the quality of meat from beef cattle offered grass silage or maize silage-based diets. Proc. The XIIth International Silage Conference. Uppsala, Sweden. 1999. P. 309–310.
10. Phipps R.H., Sutton J.D. and Jones B.A. Forage mixtures for dairy cows: The effect on dry matter intake and milk production of incorporating either fermented or urea-treated whole crop wheat, brewers grain, fodder beet or maize silage with diets based on grass silage. Journal of Animal Science. 1995. Vol. 61. P. 491–496.
11. Sakalauskas V. Statistika su *Statistika*. Vilnius. 1998. 223 p.
12. Seuss I. The nutritional value of meat and meat products. Fleischwirtschaft. 1990. No. 12. P. 1444–1447.
13. Stankevičius H., Žemaitienė A., Stankevičienė M. Jautienos fizikinių, cheminių ir biocheminių savybių kitimas technologinio proceso metu. Maisto chemija ir technologija. 1998. T. 32. P. 130–133.
14. Tamulis T. Pašarų cheminė sudėtis ir maistingumas. Žinynas. Vilnius. 1986. 278 p.
15. Thenard V., Dumont R. and Trommenschlager J.M. Grass steer production management to improve carcass and meat quality. Proc. of the 19<sup>th</sup> General Meeting of the EGF. La Rochelle, France. 2002. P. 602–603.
16. Therkildsen M., Vestedgaard M., Jensen L.R. et al. Effect of feeding level, grazing and finishing on growth and carcass quality of young Friesian bulls. Agriculture Scandinavica. 1998. Vol. 48, No. 4. P. 193–201.
17. Wichlacz P., Wajda S., Bak T. Убойная ценность бычков черно-белой породы, откармливаемых в последние три месяца перед убоем зелеными кормами, концентрированными кормами, а также кормами с добавлением разных жиров и мелассы. Химия. 1991. № 10. С. 41–42.
18. Игнатъев А.Д., Нелюбин В.П. Культура потребления мяса. Мясная промышленность. 1992. № 2. С. 16.
19. Лори Р.А. Наука о мясе. Москва, 1973. 198 с.

2002-09-26