

## GALVIJŲ LYTIES IR AMŽIAUS ĮTAKA SKERDENŲ IŠEIGAI IR RAUMENINGUMO KLASEI

Vigilijus Jukna, Česlovas Jukna, Nijolė Pečiulaitienė, Egidijus Kerinas

*Gyvulių mėšinių savybių ir mėsos kokybės įvertinimo laboratorija, Lietuvos veterinarijos akademija, Tilžės g. 18, Kaunas LT-47181; tel. 36 34 14; el. paštas: vjukna@lva.lt; nijole@lva.lt*

**Santrauka.** Straipsnyje pateikti skirtingo amžiaus Lietuvos juodmargių ir Lietuvos žaliųjų 19 662 buliukų ir bulių, 3 800 telyčių ir 4 903 karvių skerdimui ir skerdenų raumeningumo įvertinimo pagal SEUROP standartą duomenys. Darbo tikslas – nustatyti lyties ir amžiaus įtaką galvijų skerdenų išeigai ir raumeningumo klasei. Visų tirtų grupių gyvuliai pagal amžių suskirstyti 2 mėn. intervalu. Buliukų ir bulių amžius buvo nuo 16 iki 36 ir daugiau mėn., telyčių – nuo 16 iki 24 ir karvių – nuo 24 iki 48 ir daugiau mėnesių. Nustatyta, kad buliukams ir buliams tapus dviems mėnesiais vyresniems, skerdenos išeiga vidutiniškai padidėjo 0,35 proc. (0,1–1,1 proc.), telyčių – 0,64 proc. (0,3–0,8 proc.), karvių – 0,3 proc. (0–0,7 proc.). Su gyvulių amžiumi didėja skerdenų raumeningumo klasė. Daroma išvada, kad skerdenos išeigai ir raumeningumo klasei turi įtakos ir lytis, ir amžius. Didžiausia skerdenos išeiga nustatyta buliukų ir bulių, mažesnė – telyčių, o mažiausia – karvių. Ta pačia seka išsidėstė ir skerdenų raumeningumo klasės duomenys. Pagal šį rodiklį geriausiai įvertintos buliukų ir bulių skerdenos, kiek prasčiau – telyčių, o prasčiausiai – karvių.

**Raktažodžiai:** galvijai, buliukas, telyčia, karvė, skerdenos išeiga, raumeningumo klasė.

## INFLUENCE OF CATTLE SEX AND AGE ON CARCASS YIELD AND MUSCULARITY CLASS

Vigilijus Jukna, Česlovas Jukna, Nijolė Pečiulaitienė, Egidijus Kerinas

*Laboratory of Meat Characteristics and Quality Assessment, Lithuanian Veterinary Academy, Tilžės 18, LT-47181 Kaunas, Lithuania. Tel. +370 37 363414; e-mail: vjukna@lva.lt; nijole@lva.lt*

**Summary.** A study was conducted to determine the effects of cattle sex and age on carcass yield and muscularity class. 19,662 young and adult bulls, 3,800 heifers and 4,903 cows of Lithuanian Black & White and Lithuanian Red breeds were used. The animals were slaughtered and carcass muscularity estimated according to SEUROP standard analysis. All investigated animals were divided into 2 month intervals according to age: young bulls (16 to 36 months), adult bulls (> 36 months), heifers (16 to 24 months) and cows (24 to 48 months or > 48 months). It was established that an age increase of 2 months resulted in an average carcass yield of 0.35% (0.1–1.1%) for bulls, 0.64% (0.3–0.8%) for heifers, and 0.3% (0–0.7%) for cows. A positive correlation was found between carcass muscularity class and animal age. Carcass yield was highest in young and adult bulls, followed by heifers and cows. It is concluded that animal sex and age influence carcass yield and muscularity class.

**Key words:** cattle, young bull, heifer, cow, carcass yield, muscularity class.

**Įvadas.** Galvijiena yra svarbus aminorūgščių, mineralinių medžiagų ir vitaminų šaltinis, todėl ji vaidina svarbų vaidmenį žmonių mityboje (Culioli et al., 2003; Jukna ir kt., 2008). Mitybos specialistų nuomone, galvijiena ir veršiena turėtų sudaryti didžiausią žmogaus suvartojamos mėsos dalį (Jukna Č., Jukna V., 2002; Jukna ir kt., 2006). Išvystytos pieninės galvijininkystės šalyse daugiausia galvijienos gaunama iš pieninių veislių galvijų priauglio ir išbrokuotų suaugusių galvijų (Miller et al., 2002; Chapple et al., 2000; Jukna Č., Jukna V., 2002; Jukna Č., Jukna V., 2005; Jukna ir kt., 2006).

Galvijų skerdenos išeiga ir morfologinė sudėtis priklauso nuo veislės, lyties, šerimo įvairiais augimo laikotarpiais, individualių gyvulio savybių, imtino ir amžiaus (Ingr, et al., 1989; Miller et al., 2002). Galvijų skerdenos pagal amžių ir lytį skirstomos į kategorijas: A – jaunų (ne vyresnių nei dveji metai) nekastruotų bulių, B – kitų (vyresnių nei dveji metai) nekastruotų bulių, C – jaučių (kastruotų bulių), D – karvių (apsiveršavusių patelių) ir E – telyčių skerdenos. Didžiausia mėšinių veislių galvijų skerdenos išeiga yra nuo 67 iki 70 proc., tuo tarpu inten-

syviai augintų sveriančių 450–500 kg pieninių veislių buliukų ji sudaro nuo 54 iki 55 proc. Pageidaujamas jaunų buliukų skerdimui amžius – ne vyresni nei 18 mėn., jautukų ir telyčių – 24 mėnesiai. Atskirų mokslininkų teigimu, skerdenos valgomųjų dalių išeiga (be kaulų, sausgyslių ir kremzlių) su gyvulių amžiumi didėja (Groth et al., 1999; Chapple et al., 2000; Crews et al., 2003). Gyvuliui augant dėl netolygaus atskirų audinių ir organų augimo intensyvumo skerdenos išeiga didėja. Kuo skerdienoje daugiau raumeningumo ir riebalinio audinio, tuo ji geresnė (Wajda et al., 2002; Berg, Butterfield, 2003; Alberti et al., 2005). Galvijų skerdenos kokybę vertinama pagal šešias SEUROP raumeningumo klases. Lietuvoje auginama daug pieninių galvijų, kurių skerdena yra prastesnės kokybės, todėl daugiausia skerdenų atitinka O ir P raumeningumo klases (Pečiulaitis ir kt., 2007).

**Darbo tikslas** – nustatyti galvijų lyties ir amžiaus įtaką skerdenų išeigai ir raumeningumo klasei.

**Medžiagos ir metodai.** Straipsnyje apibendrinti tyrimų, atliktų 2006–2007 m., duomenys. Gyvuliai skersti UAB „Rovisa“ skerdykloje. Tyrimai atlikti su Lietuvos

juodmargiais ir Lietuvos žaliesiais galvijais. Išanalizuoti mėšos 19 662 buliukų ir bulių, 3 800 telyčių ir 4 903 karvių iki skerdimo ir perdirbimo įmonėje paskerstų masės bei skerdenų, įvertintų pagal SEUROP standartą, duomenys. Gyvuliai pagal amžių iki skerdimo buvo grupuojami 2 mėn. intervalu. Atskirai buvo grupuojami buliai ir buliukai, telyčios ir karvės. Skerdimo metu nustatyta gyvulio masė iki skerdimo, šiltos skerdenos masė, skerdenos išeiga ir raumeningumo klasė. Skerdenos pagal raumenų išsivystymą šlaunų, nugaros ir menčių srityse buvo klasifikuojamos pagal SEUROP standartą.

Gyvulių masė iki skerdimo nustatyta sveriant.

Skerdenos išeiga apskaičiuota pagal formulę:  $H=(S*100) / G$ , kur H – skerdenos išeiga, %; S – šiltos skerdenos masė, kg; G – gyvulio masė iki skerdimo, kg.

Duomenys apdoroti statistiniu paketu R, versija 2.01. (Gentlemen, Ihaka, 1997).

**Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas.** Tyrimai parodė, kad amžius turi įtakos gyvulio masei, skerdenos masei ir skerdenos išeigai. Su amžiumi gyvulio masė ir skerdenos išeiga didėja. Skirtingo amžiaus bulių ir buliukų, telyčių bei karvių duomenys pateikti 1 lentelėje.

1 lentelė. **Bulių ir buliukų, telyčių ir karvių skerdenos išeiga priklausomai nuo amžiaus prieš skerdžiant**

Amžius mėn.	Gyvulių skaičius, vnt.	Gyvulio masė, kg ( $\bar{X}$ )	Skerdenos masė, kg ( $\bar{X}$ )	Skerdenos išeiga, proc. ( $\bar{X}$ )±Sx
Buliai ir buliukai				
16 – <	251	320,3±0,31	155,0±0,15	48,4±0,02
16 – 18	357	344,2±0,22	167,3±0,11	48,6±0,01
18 – 20	812	399,9±0,10	196,3±0,10	49,2±0,01
20 – 22	1987	448,0±0,08	225,3±0,04	50,3±0,00
22 – 24	3369	517,8±0,05	262,0±0,03	50,6±0,00
24 – 26	4489	576,9±0,04	294,8±0,01	51,1±0,00
26 – 28	3214	612,3±0,06	316,6±0,02	51,7±0,00
28 – 30	2569	638,1±0,09	336,9±0,04	52,8±0,00
30 – 32	1132	675,5±0,10	360,7±0,08	53,4±0,00
32 – 34	785	725,1±0,13	390,8±0,07	53,9±0,00
34 – 36	359	752,3±0,21	406,2±0,10	54,0±0,01
36 – >	338	789,4±0,28	432,6±0,12	54,8±0,01
Telyčios				
16 – <	241	304,6±0,24	142,9±0,12	46,9±0,02
16 – 18	814	328,9±0,07	156,9±0,04	47,7±0,01
18 – 20	1235	381,7±0,05	184,7±0,00	48,4±0,01
20 – 22	960	457,2±0,06	223,1±0,01	48,8±0,01
22 – 24	550	533,3±0,11	267,2±0,01	50,1±0,01
Karvės				
24 – 26	258	423,5±0,37	190,2±0,19	44,9±0,02
26 – 28	274	399,8±0,36	180,3±0,16	45,1±0,02
28 – 30	261	419,2±0,38	189,8±0,17	45,3±0,03
30 – 32	321	402,5±0,31	181,9±0,16	45,2±0,02
32 – 34	349	458,3±0,29	210,4±0,15	45,9±0,02
34 – 36	415	476,8±0,24	221,7±0,11	46,5±0,01
36 – 38	523	508,7±0,19	238,1±0,10	46,8±0,01
38 – 40	420	519,7±0,24	243,7±0,14	46,9±0,01
40 – 42	281	542,3±0,35	255,4±0,16	47,1±0,02
42 – 44	356	574,1±0,28	272,1±0,17	47,4±0,02
44 – 46	198	598,7±0,98	283,6±0,20	48,1±0,03
46 – 48	245	613,7±0,41	296,4±0,18	48,3±0,02
48 – >	1002	632,8±0,10	306,9±0,12	48,5±0,01

Iš 1 lentelėje pateiktų duomenų matome, kad buliukams ir buliams užaugus nuo 16 iki 36 mėn., arba 2,25 karto, gyvulio masė prieš skerdžiant padidėjo 469,1 kg, arba 2,46 karto, o skerdenos išeiga – 6 proc., arba 1,13 karto ( $p<0,001$ ). Kas du mėnesius buliukų masė vidutiniškai didėjo 42,3 kg (20,1–69,8 kg), skerdenos masė – 25,3 kg (12,3–36,7 kg), o skerdenos išeiga – 0,35 proc. (0,1–1,1 proc.) ( $p<0,001$ ). Masė prieš skerdžiant ir skerdenos išeiga labiausiai didėjo iki 24 buliuko mėnesių.

Mūsų tyrimais duomenys apie tai, kad buliukų amžius daro nemažą įtaką skerdenos masei ir išeigai, sutampa su kitų tyrėjų duomenimis (Koch et. al., 1989; Jukna Č., Jukna V., 2002; Serra et al., 2004).

Telyčių masės iki skerdimo įtaka skerdenos išeigai taip pat ženkli. Telyčioms užaugus nuo 16 iki 24 mėn., masė prieš skerdžiant padidėjo 228,7 kg, arba 1,75 karto, skerdenos masė – 124,3 kg, arba 1,87 karto, skerdenos išeiga – 3,2 proc., arba 1,07 karto ( $p<0,001$ ). Per du tely-

čių amžiaus mėnesius gyvulio masė vidutiniškai didėjo 57,2 kg, o skerdenos išeiga – 0,64 proc. (0,3–0,8 proc.). Karvių amžiaus skerdenos išeigai didesnės įtakos neturėjo. Kas du karvių amžiaus mėnesius skerdenos išeiga vidutiniškai didėjo 0,3 proc. (0–0,7 proc.) ( $p < 0,001$ ). Mūsų tyrimų duomenys apie lyties įtaką skerdenos išeigai ir kokybei sutampa su kitų tyrėjų duomenimis. Jų tyrimais

nustatyta, kad sunkiausios skerdenos ir didžiausia jų išeiga buvo bulių ir buliukų. Be to, jų skerdenos buvo aukštesnės kokybės (Serra et al., 2004; Rios-Utrera et al., 2005).

Gyvulių amžius ir masė prieš skerdziant turėjo įtakos ir skerdenų raumeningumo klasei (2 lentelė).

2 lentelė. **Bulių ir buliukų, telyčių ir karvių raumeningumo klasės**

Amžius mėn.	S	E	U	R	R proc.	O	O proc.	P	P proc.
Buliai ir buliukai									
16 – <	–	–	–	–		100	39,8	151	60,2
16 – 18	–	–	–	–		144	40,3	213	59,7
18 – 20	–	–	–	–		355	44,0	457	56,0
20 – 22	–	–	–	–		961	48,4	1026	51,6
22 – 24	–	–	–	–		1681	49,9	1688	50,1
24 – 26	–	–	–	–		2601	57,9	1888	42,1
26 – 28	–	–	–	–		1936	60,2	1278	39,8
28 – 30	–	–	–	–		1648	64,1	921	35,9
30 – 32	–	–	–	5	0,4	828	72,8	304	26,8
32 – 34	–	–	–	6	0,8	557	71,0	228	28,2
34 – 36	–	–	–	8	2,2	261	72,7	90	25,1
36 – >	–	–	–	27	8,0	241	71,3	70	20,7
Telyčios									
16 – <	–	–	–	–	–	128	53,1	113	46,9
16 – 18	–	–	–	–	–	457	56,1	412	43,9
18 – 20	–	–	–	–	–	742	60,1	493	39,9
20 – 22	–	–	–	2	0,2	551	57,4	362	41,6
22 – 24	–	–	–	8	1,5	319	58,0	213	42,0
Karvės									
24 – 26	–	–	–	–	–	132	51,2	126	48,8
26 – 28	–	–	–	–	–	143	52,2	131	47,8
28 – 30	–	–	–	–	–	137	52,5	124	47,5
30 – 32	–	–	–	–	–	171	53,3	150	46,7
32 – 34	–	–	–	–	–	177	50,7	172	49,3
34 – 36	–	–	–	–	–	207	49,9	208	50,1
36 – 38	–	–	–	–	–	254	48,6	269	51,4
38 – 40	–	–	–	–	–	217	51,7	203	48,3
40 – 42	–	–	–	–	–	159	56,6	122	43,4
42 – 44	–	–	–	–	–	222	62,4	134	37,6
44 – 46	–	–	–	–	–	141	71,2	57	28,8
46 – 48	–	–	–	–	–	165	67,3	80	22,7
48 – >	–	–	–	–	–	728	72,7	274	27,3

Iš 2 lentelėje pateiktų duomenų matome, kad su gyvulių amžiumi skerdenų raumeningumo klasė kyla. Pastebėtas tolygus O raumeningumo klase įvertintų skerdenų skaičiaus daugėjimas, o įvertintų P klase – mažėjimas. Kas du bulių ir buliukų amžiaus mėnesius O raumeningumo klase įvertintų skerdenų daugėjo 0,5–9,7 proc., o įvertintų P klase 0,5–8,0 proc. mažėjo. R klase įvertintų bulių skerdenų radosi tik nuo 30 amžiaus mėn. ir su amžiumi jų daugėjo. Telyčių skerdenų, įvertintų R raumeningumo klase, atsirado tik 20–22 amžiaus mėnesį. Kas du telyčių amžiaus mėnesius O klase įvertintų skerdenų padaugėjo 0,6–4 proc., o įvertintų P klase sumažėjo 0,4–4 proc.

Karvių skerdenų raumeningumo klasės priklausomybė nuo amžiaus mažiau ryški, tačiau pastebėta tendencija: su karvių amžiumi O klasės raumeningumo daugėja, o P klasės mažėja.

Apibendrinant pateiktus tyrimų duomenis galima padaryti tokias **išvadas**:

1. Galvijų skerdenos išeiga ir kokybė priklauso nuo gyvulio amžiaus ir lyties. Kas du buliukų ir bulių amžiaus mėnesius skerdenos išeiga vidutiniškai padidėjo 0,35 proc. (0,1–1,1 proc.), telyčių – 0,64 proc. (0,3–0,8 proc.), karvių – 0,3 proc. (0–0,7 proc.).

2. Skerdenos raumeningumas priklauso nuo gyvulio amžiaus. Kas du bulių ir buliukų amžiaus mėnesius O

klase įvertintų skerdenų padaugėjo 0,5–9,7 proc., o P klasės sumažėjo 0,5–8,0 proc.; O klase įvertintų telyčių skerdenų skaičius padidėjo 0,6–4,0 proc., o P klase sumažėjo 0,4–4,0 proc. Karvių skerdenų įvertinimas pagal raumeningumo klases priklausomai nuo amžiaus nebuvo nuoseklus, tačiau stebima ryški tendencija: su gyvulio amžiumi kyla ir skerdenų raumeningumo klasė.

#### Literatūra

1. Alberti P., Ripoll G., Goyache F., Lahoz F., Oleeta J. L., Panea B., Sanudo C. Carcass characterisation of seven Spanish beef breeds slaughtered at two commercial weights. *Animal Science*. 2005. Vol. 71. P. 514–521.
2. Berg R. T., Butterfield R. M. Growth patterns of bovine muscle, fat and bone. *Animal Science*. 2003. Vol. 27. P.611–619.
3. Chapple D. G., Grungy H. F., Keatinge R., Sadler R. F. Finishing performance of progeny of continental cross suckler cows by two sire breeds. *Proc. of the Brit. Soc. of animal science*. 2000. P. 108.
4. Crews D. H., Pollak E. J., Waeber R., Quaas R. L., Lipsey R. J. Genetic parameters for carcass traits and their live animal indicators in Simmental cattle. *Animal Science*. 2003. Vol. 81. P. 1427–1433.
5. Culioli J., Rerri C., Mourot J. Muscle foods: consumption, composition and quality. *Science aliments*. 2003. Vol. 23. P. 13–34.
6. Gentlemen R., Ihaka R. Notes on R: A programming environment for data analysis and graphics. Department of statistics university of Auckland. 1997.
7. Groth Z., Wielgosz-Groth., Kijak Z., Pagorzelska J., Wronski M. Comparison of meat quality in young Black and White breed bulls and their hybrids with beef breeds. *Animal and Feed Science*. 1999. Vol.8. P. 145–156.
8. Ingr I., Paul A., Steinbauserova M. Vyskyt DFD masa u bucku z beznych porazek. *Zivocisna Vyroba*. 1989. T. 34. N. 7. P. 619–626.
9. Jukna Č., Jukna V. Mėsinių simentalių įtaka Lietuvos juodmargių galvijų mėsos produkcijai ir kokybei. *Žemės ūkio mokslai*. 2005. T. 3. P. 63–68.
10. Jukna Č., Jukna V. Priešskerdiminės masės įtaka galvijų skerdenų ir mėsos kokybei. *Žemės ūkio mokslai*. 2002. T. 4. P. 28–32.
11. Jukna Č., Jukna V., Pečiulaitienė N. Lietuvos juodmargių bulių įtaka palikuonių penėjimosi ir mėsiniams savybėms. *Veterinarija ir zootechnika*. 2006. T. 36 (58). P. 27–29.
12. Jukna Č., Jukna V., Pečiulaitienė N., Klementavičiūtė J. Galvijų raumenų elektros laidumas ir jo ryšys su mėsos kokybe. *Veterinarija ir zootechnika*. 2008. T. 41 (63). P. 60–63.
13. Koch R. M., Dikeman M. E., Lipsey R. J., Allen

D. M., Crouse J. D. Characterization of biological types of cattle - cycle II: III. carcass composition, quality and palatability. *Animal Science*. 1989. Vol. 43. P. 48–62.

14. Miller M. F., Kerth C., R., Wise J. W., Lansdell J. L., Stowel J. E., Ramsey C. E. Slaughter plan location. USDA quality grade, external fat thickness and aging time effects on sensory characteristics of beef loin strip steak. *Animal Science*. 2002. Vol. 75. P. 662–667.

15. Pečiulaitis A., Pečiulaitienė N., Jukna V. Mėsos rinkos dalyvių sąžiningumas – sėkmingos mėsinių galvijininkystės plėtros garantas. *VšĮ „Terra Publica“*. 2007. T. 6 (08). P. 14–17.

16. Rios-Utrera A., L. Cundiff V., Gregory K. E., Koch R. M., Dikeman M. E., Koohmaraie M., Van Vleck L. D. Genetic analysis of carcass traits of steers adjusted to age, weight, or fat thickness slaughter endpoints. *Animal Science*. 2005. Vol. 83. P.764–776.

17. Serra X., Gil M., Gispert M., Guerrero L., Oliver M. A., Sanudo C., Campo M., Panea B., Olleta L., Quintanilla R., Piedrafita J. Characterisation of young bulls of the *Bruna dels Pirineus* cattle breed (selected from old Brown Swiss) in relation to carcass, meat quality and biochemical traits. *Animal Science*. 2004. Vol. 66. P. 425–436.

18. Wajda S., Daszkiewicz T. Slaughter value and meat quality in heifers of different EUROP adiposite closes. 2002. Vol. 20. P. 235–242.

Gauta 2008 09 18

Priimta publikuoti 2009 04 05