

## LIETUVOJE AUGINAMŲ KIAULIŲ VEISLIŲ PENĖJIMOSI, SKERDENOS IR MĖSOS KOKYBĖS ĮVERTINIMAS

Artūras Stimbirys<sup>1</sup>, Vigilijus Jukna<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Maisto saugos ir gyvūnų higienos katedra, Veterinarijos akademija, Lietuvos sveikatos mokslų universitetas  
Tilžės g. 18, LT-47181 Kaunas; tel. (8~37) 36 26 95; el. paštas: arturas@lva.lt*

<sup>2</sup>*Gyvulininkystės katedra, Veterinarijos akademija, Lietuvos sveikatos mokslų universitetas  
Tilžės g. 18, LT-47181 Kaunas*

**Santrauka.** Darbo tikslas buvo palyginti Lietuvos baltųjų senojo (LBs) ir genotipo (LBp) bei kitų Lietuvoje auginamų kiaulių veislių – didžiųjų baltųjų (DB), landrasų (L), taip pat ir didžiųjų baltųjų bei landrasų mišrūnų (DBxL) veislės įtaką penėjimosi, skerdenos ir mėsos kokybės rodikliams. Abiejų genotipų Lietuvos baltųjų veislės kiaulės augimo sparta ir pašarų sąnaudomis (MJAE), reikalingomis 1 kg priesvorio priaugti, gerokai atsiliko nuo DB, L ir DBxL. Pagerinto tipo Lietuvos baltosios kiaulės augo 15,43 proc. greičiau ( $p>0,05$ ) nei senojo genotipo. Geriausiai pašarus panaudojo ir sparčiausiai augo landrasų veislės kiaulės. 1 kg priesvorio priaugti jos pašarų apykaitinės energijos (MJAE) sunaudojo 15,9 proc. ( $p<0,05$ ) mažiau už LBs, 9,02 ( $p>0,05$ ) proc. mažiau nei LBp ir vidutiniškai 38,2 dienos už LBs ir 19,56 dienos už LBp, 17 dienų už LB, 3 dienomis už DBxL greičiau pasiekė 100 kg svorį. LBp kiaulės 18,85 dienos ( $p<0,01$ ) greičiau pasiekė realizacijos svorį nei LBs.

Raumeningiausias buvo DB skerdenos. Tuo tarpu LBs genotipo šis kiaulių skerdenų rodiklis buvo 5,7 proc. mažesnis nei pagerinto LBp tipo, 9,3 proc. nei DB, 6 proc. nei L ir 8,5 proc. nei LBxL mišrūnų. Tarpgrupiniai skirtumai buvo ryškiai patikimi ( $p<0,001$ ). Tyrimais nustatyta, kad LBs kiaulių mėsa pasižymi geromis technologinėmis savybėmis. Jų mėsos vandens rišlumas buvo 1,64 proc. didesnis nei pagerinto LBp tipo, 2,95 proc. geresnis nei DB ir 3,69 proc. nei DBxL mišrūnų ir tik nežymiai blogesnis nei L; skirtumas tarp grupių statistiškai nebuvo patikimas. LBs mėsos virimo nuostoliai buvo patys mažiausi iš visų lygintų veislių kiaulių grupių ir statistiškai patikimai skyrėsi nuo DB ( $p<0,05$ ) ir L ( $p<0,01$ ) veislių kiaulių.

**Raktažodžiai:** kiaulės, penėjimosi savybės, kiaulių skerdenos, mėsos technologiniai ir kokybės rodikliai.

## EVALUATION OF PIG BREED INFLUENCE ON PIG FATTENING, QUALITY OF THEIR CARCASSES AND MEAT IN LITHUANIA

Artūras Stimbirys<sup>1</sup>, Vigilijus Jukna<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Department of Food Safety and Animal Hygiene, Veterinary Academy, Lithuanian University of Health Sciences  
Tilžės 18, LT-47181 Kaunas, Lithuania. Tel. +37037 362695; e-mail: arturas@lva.lt*

<sup>2</sup>*Department of Animal Science, Veterinary Academy, Lithuanian University of Health Sciences  
Tilžės 18, LT-47181 Kaunas, Lithuania*

**Summary.** The objective of this work was to estimate the influence of breed on the fattening characteristics, and quality of their carcasses and meat in old (LWo) and improved (LWi) genotypes of Lithuanian White, Large White (LW), Landraces (L) and Large White and Landraces crossbreeds (LWxL) pigs groups. The growing speed and feed consumption (MJAE) of LWo and LWi pigs was slower than LW, L and LWxL. Improved LWi pigs grew up 15.43 % faster compared to LWo animals ( $p>0.05$ ). The best feed consumption (MJAE) was detected in L pigs, which used on 15.9 % metabolizable energy lower than LWo ( $p<0.05$ ), and on 9.02 % than LWi ( $p>0.05$ ) animals. Landraces grew up to 100 kg body weight on 38.2 days, 19.6 days, 17.0 days and 3.0 days earlier than LWo, LWi, LW and LWxL pigs, respectively. The highest lean meat content was detected in LW pigs. In LWo pigs carcasses this index was on 5.7 %, 9.3%, 6.0% and 8.5% lower compared to LWi, LW, L, and crossbreeds (LWxL), respectively. The differences between all these groups were highly significant ( $p<0.001$ ). It was detected that water holding capacity of LWo meat was higher, but not differed significantly ( $p>0.05$ ) from other tested pigs groups. In LWo pigs cooking lost and drip loss were the lowest and significantly differed from LW ( $p<0.05$ ) and L ( $p<0.01$ ) pigs.

**Keywords:** pigs, fattening characteristics, pigs carcasses, technological and quality indexes of meat.

**Įvadas.** Vienas svarbiausių veiksnių, kurie turėtų skatinti augini vietines kiaulių veisles, yra geresni kai kurie mėsos kokybės rodikliai palyginti su specializuotų veislių kiaulėmis (Santos e Silva et al., 2000, Čandek-Potokor et al., 2003). Lietuvoje nuo seno auginamos vietinės kiaulės. Po Pirmojo pasaulinio karo prasidėjęs Lietuvos vietinių kiaulių gerinimas kartu buvo ir Lietuvos baltųjų kiaulių veislės formavimosi pradžia, nors veislė buvo pripažinta

tik 1967 m. Vėliau Lietuvos baltosios buvo gerintos Švedijos jorkšyrais, vokiečių landrasais ir didžiųjų baltųjų veislių kuiliais (Razmaitė, 2007). Visai neseniai tai buvo gan populiarūs kiaulių veislės, nereikšti pašarams, nelabai jautri stresams, auginimo sąlygoms, pasižyminti dideliu vislumu ir paršelių išsaugojimu bei tinkanti augini kompleksuose (Kerzienė, Juozaitienė, 2004), tačiau prastesnių mėsinų savybių negu kitų veislių kiaulės (Klimas, Kli-

mienė, 2004).

Kai už kiaules buvo atsiskaitoma pagal masę, skerdenų kokybės rodikliams nebuvo skiriamas pakankamas dėmesys. Nuo 2002 m. gegužės 1 dienos, įsigaliojus Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministro įsakymui, skerdyklos su augintojais už supirktas kiaules pradėjo atsiškaityti už kiaulių skerdenų masę ir raumeningumą. Nors Lietuvos baltųjų veislės kiaušės pasižymėjo kai kuriais puikiais minėtomis savybėmis, jų skerdenų raumeningumas buvo nedidelis, todėl ūkininkai, auginantys liesesnes kitų veislių kiaules, gavo daugiau pajamų. Dėl šios priežasties sumažėjo lietuviškų veislių kiaulių augintojų suinteresuotumas, daugiau imta auginti kitų, importuotų veislių kiaulių. Lietuvos baltųjų veislei ėmė grėsti išnykimo pavojus. Gerinant kiaulių mėsines savybes, labai svarbu parinkti tokias veisles, kad didėtų skerdenų raumeningumas, bet neblogėtų mėsos kokybė (Kosovac et al., 2009).

**Darbo tikslas** – palyginti dviejų tipų – Lietuvos baltųjų senojo genotipo (LBs) ir pagerinto genotipo (LBp) bei kitų Lietuvoje auginamų kiaulių veislių – didžiųjų baltųjų (DB), landrasų (L) bei didžiųjų baltųjų ir landrasų mišrūnų (DBxL) veislės įtaką penėjimosi, skerdenos ir mėsos kokybės rodikliams.

**Medžiagos ir metodai.** Tyrimai atlikti 2007–2008 metais. Valstybinėje kiaulių veislininkystės stotyje sudarytos Lietuvos baltųjų senojo genotipo (LBs), Lietuvos baltųjų pagerinto genotipo (LBp), didžiųjų baltųjų (DB), landrasų (L) ir didžiųjų baltųjų ir landrasų (DBxL) mišrūnų kiaulių grupės. Kiekvienoje grupėje buvo po 20 gyvulių, po lygiai kaulaičių ir kastratų. Kontrolinis auginimas pradėtas tada, kai paršelių grupės vidutiniškai svėrė 30 kg ir buvo tęsiamas iki tol, kol pasiekė vidutiniškai 95 kg masę. Pašarų sąnaudų kontrolė buvo atliekama kas dvi dienas, o svorio priaugimo kontrolė – praėjus 4 val. po šėrimo vieną kartą per mėnesį. Visos kiaulių grupės buvo laikomos ir šeriamos vienodomis sąlygomis, o skerdyklos Valstybinės kiaulių veislininkystės stoties skerdykloje.

Analizuojant skerdenų kokybę, nustatyti šie rodikliai:

- skerdenos masė, kg;
- lašinių storis, mm, pirmame skerdenos matavimo taške – Fat<sub>1</sub> (8 cm nuo stuburo padalijimo linijos tarp 3–4 paskutinių juosmens slankstelių);
- lašinių storis, mm, antrame matavimo taške – Fat<sub>2</sub> (6 cm nuo stuburo padalijimo linijos tarp 3–4 paskutinių šonkaulių);
- ilgiausiojo nugaros raumens (*m. Longissimus dorsi*) skerspjūvis, mm, Fat<sub>2</sub> taške;
- skerdenų raumeningumas, proc.;
- skerdenų raumeningumo klasė (SEUROP).

Skerdenų masė skerdimui nustatyta „Soenle“ firmos (Vokietija) svarstyklėmis. Kiti skerdenų kokybės rodikliai nustatyti skerdenų raumeningumo vertinimo prietaisu – „FOM S70“ (SFK, Danija) dviejose vietose (taškuose) pagal Lietuvos skerdyklose taikomą patvirtintą metodiką (Komisijos sprendimas Nr. 2008/364/EB).

Mėsos kokybei įvertinti iš ilgiausiojo nugaros raumens ties paskutiniais šonkauliais paimti 500 g svorio mėsos mėginiai. Mėsos kokybė vertinta LVA Gyvulių mėsinų

savybių ir mėsos kokybės laboratorijoje. Mėsos kokybės tyrimai atlikti praėjus 36 val. po skerdimui, mėsa laikyta +4°C temperatūroje. Sausųjų medžiagų kiekis nustatytas automatinėmis sausosios medžiagos svarstyklėmis „SMO-01“, džiovinant mėginius + 105°C temperatūroje; mėsos pH – pH-metru „Inolab 3“, turinčiu kontaktinį elektrodą; mėsos spalvingumas – „MINOLTA Chromameter“ matuojant spalvos šviesumą L\*, rausvumą a\*, gelsvumą b\*; tarpraumeninių riebalų kiekis – Soksleto (Soxhlet, 1879) metodu; pelenai – sudeginant mėsos organines medžiagas 700 °C temperatūroje; baltymai – Kjeldalio (Kjeldahl, 1883) metodu. Mėsos vandeningumas įvertintas paketine metodu, 24 val. laikant mėsą specialiuose maišeliuose + 4°C laipsnių temperatūroje; mėsos vandens rišlumo geba – pagal Grau ir Hamm (1956); virimo nuostoliai – verdant vakuume supakuotą mėsą cirkuliacinėje vandens vonelėje 75°C temperatūroje 30 min.; mėsos kietumas – Warner-Bratzler (1949) metodu.

Moksliniai tyrimai atlikti laikantis 1997 11 06 Lietuvos Respublikos gyvūnų globos, laikymo ir naudojimo įstatymo Nr. 8-500 („Valstybės žinios“, 1997 11 28, Nr. 108) bei poįstatyminių aktų – LR valstybinės veterinarijos tarnybos įsakymų „Dėl laboratorinių gyvūnų veisimo, dauginimo, priežiūros ir transportavimo veterinarijos reikalavimų“ (1998 12 31, Nr. 4-361) ir „Dėl laboratorinių gyvūnų naudojimo moksliniams bandymams“ (1999 01 18, Nr. 4-16).

Gauti duomenys apskaičiuoti R statistinio paketo skaičiavimo programa. Apskaičiuoti šie rodikliai: gautų rezultatų vidurkis (X), vidurkio paklaida (S<sub>x</sub>) nuokrypis (S), nuokrypio paklaida (SD), įvairavimo koeficientas (C<sub>v</sub>), koreliacijos koeficientas (r), atskirų rodiklių vidurkio tarpgrupinių skirtumų patikimumas p (jis buvo laikomas statistiškai patikimu, kai p ≤ 0,05).

**Tyrimo rezultatai.** Tyrimai parodė, kad abiejų genotipų lietuviškos veislės kiaušės pasižymėjo lėta augimo sparta bei didesnėmis pašarų sąnaudomis nei kitų tyrinėtų veislių kiaušės bei jų mišrūnai (1 lentelė). Geriausiomis penėjimo savybėmis išsiskyrė landrasų veislės kiaušės, kurių paros priesvoris 23,8 proc. (p<0,05) viršijo LBs ir 12,5 proc. LBp veislės gyvūnų. Pagerinto tipo Lietuvos baltosios kiaušės augo 15,43 proc. greičiau nei senojo genotipo, tačiau patikimų tarpveislinių skirtumų (p>0,05) nenustatyta. Landrasų veislės kiaušės sunaudojo 15,9 proc. (p<0,05) mažiau pašarų apykaitinės energijos (MJ AE) 1 kg priesvorio priaugti nei LBs, 9,02 proc. (p>0,05) nei LBp ir vidutiniškai 38,2 dienos nei LBs ir 19,56 dienos nei LBp greičiau pasiekė 100 kg svorį. LBp kiaušės 18,85 dienos (p<0,01) greičiau priaugo iki 100 kg svorio nei LBs.

Vertinant skerdenos rodiklius nustatyta, kad ploniausi buvo didžiųjų baltųjų veislės kiaulių lašiniai. Reikia pabrėžti, kad senojo genotipo Lietuvos baltųjų veislės kiaulių lašiniai matuojant pirmame taške (Fat<sub>1</sub>) buvo 5,8 mm storesni už LBp; 9,6 mm už DB; 5,9 mm už L ir 8,5 mm už LBxL veislių mišrūnų. Gauti ryškiai statistiškai patikimi (p<0,001) skirtumai lyginant su kitomis grupėmis (2 lentelė).

Matuojant antrame matavimo taške (Fat<sub>2</sub>), LBs lašiniai taip pat buvo 6,4 mm storesni už LBp; 9 mm už DB; 5,6

mm už L ir 8,5 mm už LBxL, o abiejų lietuviškų veislių kiaulių ilgiausiojo nugaros raumens skerspjūvis mažesnis, nei kitų tirtų veislių kiaulių. Statistiškai patikimi ( $p<0,001$ ) skirtumai buvo gauti tik tarp LBs ir L kiaulių grupių (2 lentelė).

Vertinant vieną iš pagrindinių kiaulių skerdenų kokybės rodiklių – raumeningumą, nustatyta: didžiausia liesos mėsos išeiga pasizymėjo didžiųjų baltųjų veislės kiaulės,

pagal (S)EUROP standartą įvertintos E klase. Tuo tarpu LBs kiaulių jis buvo 5,7 proc. mažesnis nei LBp tipo; 9,3 proc. nei DB; 6 proc. nei L ir 8,5 proc. nei DBxLB mišrūnų. Skirtumai palyginti su kitomis grupėmis statistiškai ryškiai patikimi ( $p<0,001$ ).

Visų tirtų grupių kiaulių skerdenų masė skyrėsi neženkiai ir patikimų skirtumų nustatyta nebuvo.

1 lentelė. Veislės įtaka penėjimosi savybėms

Veislė / Požymis	Lietuvos baltoji (senojo genotipo)	Lietuvos baltoji	Didžioji baltoji	Landrasai	Didžioji baltoji x landrasai
	1	2	3	4	5
n	12	20	12	16	20
Vidutinis priesvoris per parą, g	718,1±26,3 <sup>1,5,4***</sup>	849,4±32,5	806,7±31,2 <sup>4</sup>	943,2±18,1 <sup>5</sup>	836,7±23,5
Pašarų sąnaudos 1 kg priesvorio gauti, MJAE	32,1±0,09 <sup>4</sup>	30,2±0,09	29,2±0,12	27,7±0,08	28,7±0,09
Amžius pasiekus 100 kg masę, d.	200,64±3,93 <sup>2,3,4,5***</sup>	181,99±4,32 <sup>4,5**</sup>	179,17±2,75 <sup>4</sup>	162,43±2,29	165,66±3,27

\* pastaba. Tarpgrupinių skirtumų patikimums  $p<0,05$  -<sup>1</sup>;  $<0,01$  -<sup>2</sup>;  $<0,001$  -<sup>3</sup>

2 lentelė. Skerdenų kokybės rodikliai

Veislė / Požymis	Lietuvos baltoji (senojo genotipo)	Lietuvos baltoji	Didžioji baltoji	Landrasai	Didžioji baltoji x landrasai
	1	2	3	4	5
n	12	20	12	16	20
Lašinių storis taške Fat <sub>1</sub> , mm	22,7±1,14 <sup>2,3,4,5***</sup>	16,9±0,74 <sup>3,5**</sup>	13,1±0,29 <sup>4</sup>	16,8±0,78	14,2±0,71
Lašinių storis taške Fat <sub>2</sub> , mm	21,8±1,28 <sup>2,3,4,5***</sup>	15,4±0,69	12,8±0,48 <sup>4</sup>	16,2±0,069 <sup>5</sup>	13,3±0,66
Raumens storis taške Fat <sub>2</sub> , mm	40,0±1,07 <sup>4</sup>	42,5±1,26	44,8±1,49	46,6±1,39	44,9±0,76
Raumeningumas, proc.	48,1±1,13 <sup>2,3,4,5***</sup>	53,8±0,76 <sup>2,5*</sup>	57,4±0,41 <sup>4</sup>	54,1±0,74	56,6±0,66
Raumeningumo klasė (SEUROP)	R	U	E	U	E
Skerdenos svoris, kg	70,4±0,74	71,3±0,90	69,8±0,79	69,9±0,90	71,7±0,90

$p<0,05$  -<sup>1</sup>;  $<0,01$  -<sup>2</sup>;  $<0,001$  -<sup>3</sup>

Kaip matome iš 3 lentelės, LBs kiaulių mėsa išsiskyrė geriausiais kokybės rodikliais. Šios veislės kiaulių mėsoje buvo daugiausia sausųjų medžiagų, baltymų, tarpraumeninių riebalų, buvo mažiausi mėsos virimo nuostoliai. Tuo tarpu vandens rišlumo geba tik labai nežymiai buvo mažesnė nei L (skirtumai statistiškai nepatikimi). LBs kiaulių mėsos pH statistiškai patikimai skyrėsi nuo kitų vertintų kiaulių veislių mėsos ir buvo artimas pageidaujamai aukštos kokybės kiaušienai – 5,6. Mažiausias mėsos pH buvo L veislės kiaulių. Skirtumas sudarė 0,16 vienetų, arba 2,9 proc. ( $p<0,05$ ). Statistiškai patikimai šios veislės kiaulių mėsos mažesni buvo ir virimo nuostoliai. Skirtumas palyginti su landrasų veislės kiaulių mėsa sudarė 3,77 proc. ( $p<0,01$ ). Kiti mėsos kokybės rodikliai skyrėsi nežymiai, ir skirtumai buvo statistiškai nepatikimi.

Daugelis mėsos kokybės rodiklių tarpusavyje stipriai

koreliuoja ir, žinant jų koreliacijas, atlikus tik kai kuriuos tyrimus, galima preliminariai spręsti apie kitus rodiklius. Kaip matome iš 4 lentelėje pateiktų duomenų, didžiausia neigiama koreliacija nustatyta tarp baltymų kiekio ir mėsos spalvos rausvumo, teigiama – tarp mėsos vandeninumo ir spalvos gelsvumo, tarp kietumo ir virimo nuostolių, virimo nuostolių ir vandens rišlumo.

**Rezultatų aptarimas ir išvados.** Vienas svarbiausių rodiklių, lemiančių skerdenos ir mėsos kokybę, yra kiaulių veislė ir veisimui naudojamų veislių deriniai (Wood et al., 1996; Razmaitė, Jančienė, 2003; Stimbirys, Antanavičius, 2005). Gerinant kiaulių mėsines savybes, labai svarbu parinkti tokias veisles, kurios didina skerdenų raumeningumą, bet neblogina mėsos kokybės (Kosovac et. al., 2009).

3. lentelė. Veislės įtaka mėsos kokybės rodikliams

Veislė Požymis	Lietuvos baltoji (senojo genotipo)	Lietuvos baltoji	Didžioji baltoji	Landrasai	Didžioji baltoji x landrasai	
	1	2	3	4	5	
S. M., proc.	25,52±0,29	24,89±0,16	24,81±0,24 <sup>†</sup>	24,91±0,23	24,99±0,22	
pH	5,54±0,05 <sup>3,4***</sup>	5,49±0,02 <sup>4**</sup>	5,40±0,02	5,38±0,01 <sup>5*</sup>	5,47±0,01	
Spalvingumas	L*	54,81±0,84	54,46±0,46	52,77±1,02	54,98±0,47	53,71±0,52
	a*	13,94±0,29	14,33±0,25	14,36±0,22	13,83±0,26	14,11±0,2
	b*	6,09±0,44	5,95±0,32	5,36±0,17	6,27±0,22	5,74±0,22
Vandeningumas, %	7,64±1,09	6,65±0,33	7,80±0,48	6,85±0,43	6,73±0,22	
H <sub>2</sub> O rišlumas, mg%	53,11±1,45	51,47±0,7	50,16±1,46	53,46±0,75 <sup>5*</sup>	49,42±0,95	
Virimo nuostoliai, %	27,39±1,3 <sup>3,4**</sup>	29,94±0,41	30,85±0,6	31,16±0,69	29,74±0,56	
Kietumas, kg/cm <sup>2</sup>	1,70±0,18	1,67±0,11	1,76±0,12	1,94±0,13	1,68±0,07	
Tarpraumeniniai riebalai, %	1,68±0,16	1,60±0,08	1,44±0,1	1,56±0,11	1,28±0,1	
Pelenai, %	1,15±0,01	1,12±0,02	1,18±0,07	1,07±0,02	1,15±0,02	
Baltymai, %	22,69±0,2	22,17±0,14	22,19±0,26	22,28±0,19	22,56±0,21	

p<0,05 -<sup>†</sup>; <0,01-<sup>\*\*</sup>; <0,001-<sup>\*\*\*</sup>

4 lentelė. Mėsos kokybės savybių koreliacija

Požymis	SM, %	pH	Spalvingumas			Vandeningumas, %	H <sub>2</sub> O rišlumas, %	Virimo nuostoliai, %	Kietumas, kg/cm <sup>2</sup>	Tarpraumeniniai riebalai %	Pelenai, %
			L*	a*	b*						
pH	0,061										
Spalvingumas	L*	-0,071	-0,119								
	a*	0,103	0,027	0,137							
	b*	0,169	0,049	-0,139	0,108						
Vandeningumas, %	0,165	0,082	0,022	0,218 <sup>†</sup>	0,861 <sup>**</sup>						
H <sub>2</sub> O rišlumas, %	0,009	-0,150	0,299 <sup>**</sup>	0,018	-0,33	0,085					
Virimo nuostoliai, %	-0,057	-0,329 <sup>**</sup>	0,080	-0,077	-0,047	-0,051	0,320 <sup>**</sup>				
Kietumas, kg/cm <sup>2</sup>	-0,105	-0,344 <sup>**</sup>	0,075	-0,171	-0,250 <sup>†</sup>	-0,195	-0,254 <sup>†</sup>	0,400 <sup>†</sup>			
Tarpraumeniniai riebalai, %	0,053	0,113	0,021	0,214	-0,005	0,487 <sup>***</sup>	0,152	-0,041	0,031		
Pelenai, %	-0,148	-0,100	0,082	-0,247 <sup>†</sup>	0,062	-0,005	0,064	0,269 <sup>†</sup>	-0,022	-0,144	
Baltymai, %	-0,208	0,084	-0,232 <sup>†</sup>	-0,541 <sup>***</sup>	-0,189	-0,321 <sup>**</sup>	-0,148	-0,085	0,183	-0,254 <sup>†</sup>	0,277

Bandymai parodė, kad mūsų tirtos Lietuvos baltųjų veislių kiaulės (LBs ir LBp) nuo importuotų didžiųjų baltųjų ir landrasų bei jų (LBxL) mišrūnų atsilieka pagrindinėmis penėjimosi savybėmis ir skerdenų kokybės rodikliais. Jos lėčiau auga ir suėda daugiau pašarų. Šie duomenys panašūs į kitų tyrėjų gautus rezultatus (Klimas, Klimienė, 2004; Razmaitė, Lindenheim, 2007).

Vienas pagrindinių skerdenos kokybės rodiklių apskaičiuojant kiaulienos kainą rinkoje, yra skerdenų raumeningumas (Lebret, 2004; Collewet et al., 2005). Šio bandymo metu visų tirtų veislių kiaulių šis rodiklis svyravo nuo R iki E klasės. Tuo tarpu Danijoje, vienoje iš labiausiai kiaulininkystę išvysčiusių šalių, jis siekia aukščiausią – S klasę ([http://danishmeat.eu/DMRI/Knowledge\\_abo/Pig\\_slaughter.aspx](http://danishmeat.eu/DMRI/Knowledge_abo/Pig_slaughter.aspx)). Vadinasi, Lietuvoje augintų mūsų tirtų kiaulių veislių genetinis potencialas nėra didelis arba Valstybinėje kiaulių veislininkystės sto-

tyje dar nėra sąlygų, kurios leistų šį rodiklį pasiekti ir pagerinti. Pagal Lietuvoje galiojančią formulę apskaičiuojant skerdenų raumeningumą, didžiausios įtakos turi keturi rodikliai – lašinių storis pirmajame (Fat<sub>1</sub>) ir antrajame (Fat<sub>2</sub>) taškuose, ilgiausiojo nugaros raumens (nugarinės) skerspjūvio storis bei skerdenų svoris, kurie lemia gerokai mažesni nei kitų tirtų kiaulių veislių skerdenų raumeningumą.

Nustatant mėsos kokybę, tarpraumeniniai riebalai yra vienas iš svarbiausių mėsos skoninių savybių rodiklių (Lebret, 2004). Jie daro mėsą minkštesnę ir sultingesnę. Tą patvirtina ir mūsų tyrimais nustatyta teigiama tarpraumeninių mėsos riebalų kiekio koreliacija su mėsos kietumu (r=0,031). Daugiausia tarpraumeninių riebalų turėjo LBp ir LBs kiaulės, kurių mėsa buvo baltymingesnė iš visų kitų veislių kiaulių ir turėjo daugiausia sausųjų medžiagų.

Vienas svarbiausių vertybių ir karštai rūkytų mėsos gaminių kokybės technologinių rodiklių yra virimo nuostoliai ir vandens rišlumas. Šie rodikliai leidžia gerokai padidinti šių produktų išeią. Vertinant juos pastebėta, kad lietuviškų veislių kiaulių jie buvo geresni arba nežymiai nusileido kitoms tirtoms veislėms, todėl LBs ir LBp mėsa galėtų būti sėkmingai naudojama kaip žaliava gaminant aukštos kokybės virtas bei virtas rūkytas dešras ir gaminius, į kuriuos gamybos metu papildomai pilama vandens ar dedama ledo.

Tyrimai parodė, kad esant dabartinei situacijai rinkoje, dėl mažo skerdenų raumeningumo, pagal kurią atsiskaitoma su augintojais, lietuviškų veislių kiaulių tiekti į skerdyklas ekonomiškai nenaudinga. Šiuo požiūriu ekonomiškai tiksliau būtų veisti importuotų veislių kiaules ar jų mišrūnus su vietinėmis (Razmaitė, 2005; Klimas, Klimienė, 2004). Tačiau augintojai pastebėjo, o mokslininkai (Cameron, 1999; Lonergan et al., 2001; Lefaucheur, 2001; V. Jukna, Č. Jukna, 2005) įrodė, kad kaulių, pasižyminčių dideliu raumeningumu, reprodukcines savybes blogėja, kai kurie mėsos kokybės rodikliai prastėja. Šiuos teiginius patvirtino ir mūsų atlikti tyrimai. Unikaliu genofondą – Lietuvos baltųjų kaulių veislę – reikia saugoti, kad neišnyktų. Valstybė čia daugiau turėtų remti ir skatinti ūkininkus jas auginti. Mokslininkai šia tema turėtų daugiau diskutuoti viešojoje erdveje ir siūlyti idėjų, kaip pagerinti lietuviškų kaulių veislių skerdenų raumeningumą, nepabloginant mėsos kokybės rodiklių. Patys Lietuvos kaulių augintojai ir perdirbėjai iš aukštos kokybės kaulių mėsos galėtų gaminti kulinarinio paveldo gaminius ir juos plačiau reklamuoti lietuviško maisto restoranuose, užėgose, kavinėse, kaimo turizmo sodybose ar net Lietuvoje ar užsienyje vykstančiuose parodose arba mugėse. Šie būdai skatintų išlaikyti ir išsaugoti unikalią Lietuvos baltųjų kaulių veislę ir leistų tiek šios veislės gyvūnų augintojams, tiek jų mėsos perdirbėjams daugiau užsidirbti lėšų ir gauti pelno.

### Išvados

1. Lietuvos (senojo ir pagerinto genotipų) baltosios kaulės augimo sparta ir pašarų sąnaudomis (MJAE), reikalingomis 1 kg priesvorio gauti, gerokai atsilieka nuo didžiųjų baltųjų, landrasų ir didžiųjų baltųjų ir landrasų mišrūnų.

2. Lietuvos baltųjų senojo genotipo kaulių (LBs) skerdenų raumeningumas buvo patikimai mažesnis ( $p < 0,001$ ) negu kitų tirtų veislių kaulių.

3. LBs genotipo veislės kaulių mėsos vandens rišlumas buvo didesnis nei pagerinto LB tipo, DB ir DBxL mišrūnų ir nežymiai mažesnis nei landrasų, tačiau tarpgrupiniai skirtumai statistiškai nebuvo patikimi.

4. LBs mėsos virimo nuostoliai buvo patys mažiausi iš visų lygintų kaulių ir statistiškai patikimai skyrėsi nuo LB ( $p < 0,05$ ) ir L ( $p < 0,01$ ) veislių kaulių.

5. Lietuvos (senojo ir pagerinto genotipų) baltosios kaulės palyginti su DB, L ir LxDB veislių kaulėmis yra blogesnių penėjimo, skerdenų raumeningumo rodiklių, bet jų mėsa yra kokybiškesnė.

### Literatūra

1. Cameron N. D. Selection for meat quality: Objectives and criteria. *Pig News Inf.* 1999. P. 161–168.
2. Collewet G., Bogner P., Allen P., Busk H., Dobrowolski A., Olsen E and Davenel A. Determination of the lean meat percentage of pig carcasses using magnetic resonance imaging. *Meat science.* 2005. Vol. 70(4). P.563–572.
3. Čandek–Potokar M., Žlender B., Kramar Z., Šegula B., Fazaring G., Uršič M. Evaluation of Slovene local pig breed Krškopolje for carcass and meet quality. *Czech Journal of animal science.* 2003. Vol. 8 (3). P. 120–128.
4. Grau R. and Hamm R. Die Bestimmung des Wasserbindung des Fleisches mittels der Pressmethode. *Fleischwirtschaft* 1956. 36. P. 733–736.
5. Kerzienė S., Juozaitienė V. Paveldimųjų kaulių savybių priklausomybės nuo ūkinių sąlygų statistiniai tyrimai. *Veterinarija ir zootechnika.* 2004. T. 28 (50). P. 61–64.
6. Jukna V., Jukna C. The comparable estimation of meat quality of pigs' breeds and their combinations in Lithuania. *Biotechnology in animal husbandry.* 2005. Vol. 21 (5–6). P.175–179.
7. Kjeldahl, J. A new method for the determination of nitrogen in organic matter. *Z. Anal. Chem.* 1883. Vol. 22. P.366.
8. Klimas R., Klimienė A. Anglijos didžiųjų baltųjų veislės įtaka Lietuvos baltųjų kaulių veislių produktyvumui. *Veterinarija ir zootechnika.* 2004. T.27 (49). P.75–78.
9. Komisijos sprendimas Nr. 2008/364/EB, kuriuo Lietuvoje leidžiama taikyti tam tikrus skerdenų klasifikavimo būdus. OL 2008 L129, 125 p.
10. Kosovac O., Živković B., Radović Č., Smiljaković T. Quality indicators: carcass side and meat quality of pigs of different genotypes. *Biotechnology in Animal Husbandry* 2009. Vol. 25 (3–4). P. 173–188.
11. Leuret B. Rationalization of pig production: consequences on meat quality. *INRA Prod. Anim.*, 2004. 17 (2). P. 79–91.
12. Lefaucheur L. Myofiber typing and pig meat production. *Slovenian veterinary research.* 2001. Vol. 38 (1). P.5–33.
13. Lonergan M., Huff–Lonergan E., Rowe L. J., Kuhlert D. L and Jungst S. B. Selection for lean growth efficiency in Duroc pigs influences pork quality. *J. Anim. Sci.* 2001. Vol. 79. P. 2075–2085.
14. Razmaitė V., Jančienė I. Lietuvos baltųjų kaulių veislių mėsinės savybės ir jų atrankos derinimas su baigtiniu kryžminimu. LVA LGI mokslo darbai: Gyvulininkystė. 2003. T. 42. P. 3–12.

15. Razmaitė V. Lietuvos baltųjų kiaulių komercinio kryžminimo su didžiųjų baltųjų veislių kuiliais, efektyvumas. LVA LGI mokslo darbai: Gyvulininkystė. 2005. T. 46. P. 37–46.

16. Razmaitė V., Lindeheim N. Senojo genotipo Lietuvos baltųjų kiaulių prieauglio produktyvumas ir skerdenų kokybė. Žemės ūkio mokslai. 2007. T. 14. P. 32–38.

17. Razmaitė V. Lietuvoje veisiamų gyvūnų veislės. Baisogala, 2007. P. 55.

18. Santos e Silva J., Ferreira–Cardoso J., Bernardo A., Pires da Costa J. S. Conservation and development of the Bisaro pig. Characterisation and zoo technical evaluation of the breed for production and genetic management. In Wenk C. Fernandez J. A. Dupuis M. (eds): Quality of meat and fat in pigs as affected by genetics and nutrition. Proc. of the joint section of the EAAP commissions on pig production, animal genetics and animal nutrition. Wageningen, Netherlands, Wageningen pers. 2000. P. 85–92.

19. Soxhlet F. Die gewichtsanalytische Bestimmung des Milchfettes, Polytechnisches J. (Dingler's) 1879. 232 P. 46.

20. Stimbirys A., Antanavičius L. Skirtingų kiaulių veislių kryžminimo įtaka skerdenų raumeningumui. Veterinarija ir zootechnika. 2005. T. 30 (52). P. 83–87.

21. Wood J. D., Brown S. N, Nite G. R., Whittington E. M., Perry A. M., Johnson S. P, Elser M. Effects of breed, feed level and conditioning time on the tenderness of pork. Meat science.1999. Vol. 44 (1–2). P. 105  
Wood J. D., Brown S. N, Nite G. R., Whittington E. M., Perry A. M., Johnson S. P, Elser M. Effects of breed, feed level and conditioning time on the tenderness of pork. Meat science.1999. Vol. 44  
Wood J. D., Brown S. N, Nite G. R., Whittington E. M., Perry A. M., Johnson S. P, Elser M. Effects of breed, feed level and conditioning time on the tenderness of pork. Meat science.1999. Vol. 44–112.

22. Danish agriculture and food council. Pig slaughter – [Žiūrėta.2010-06-08] – Internate [wwwhttp://danishmeat.eu/DMRI/Knowledge\_abo/Pig\_slaughter.aspx]

Gauta 2009 10 02

Priimta publikuoti 2010 10 29