

## SKIRTINGO GENOTIPO IR LYTIES HIBRIDŲ RIEBALŲ RŪGŠČIŲ SUDĖTIES POODINIAME RIEBALŲ SLUOKSNYJE KORELIACIJA SU MĖSOS KOKYBĖS RODIKLIAIS

Violeta Razmaite<sup>1</sup>, Sigita Kerzienie<sup>2</sup>, Gintautas Švirnickas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Lietuvos veterinarijos akademijos Gyvulininkystės institutas, R. Žebenkos g. 12, LT-82317 Baisogala, Radviliškio r., Lietuva; el. paštas: razmusv@one.lt

<sup>2</sup>Lietuvos veterinarijos akademija, Tilžės g. 18, LT-47181 Kaunas, Lietuva

**Santrauka.** Darbo tikslas buvo nustatyti nugaros poodiniame riebalų sluoksnyje esančių riebalų rūgščių fenotipinę koreliaciją su mėsos kokybės rodikliais. Buvo naudojami dviejų genotipų Lietuvos vietinių kiaulių su šernais hibridų, turinčių 1/4 ir 1/2 dalį šerno, skirtingų lyčių (nekastruotų ir kastruotų kuiliukų) mėsos kokybės ir poodinio riebalų sluoksnio riebalų rūgščių sudėties duomenys: virimo nuostoliai, vandens rišlumo geba, spalva, pH (24), sausųjų medžiagų ir riebalų kiekis mėsoje, nugaros poodinio riebalų sluoksnio riebalų rūgštys. Koreliacija tarp C16:0 poodiniame riebalų sluoksnyje ir riebalų kiekio raumenyse statistiškai patikima ( $p < 0,05$ ) tik bendroje ir hibridų, turinčių 1/4 dalį šerno, grupėse. Hibridų, turinčių 1/4 dalį šerno, ryšys tarp C17:0, C17:1 riebalų rūgščių ir vandens rišlumo – 0,66 ir 0,49, o hibridų, turinčių 1/2 dalį šerno, šis ryšys silpnėjęs – 0,40 ir 0,37 – ir statistiškai nepatikimas. Neigiama koreliacija tarp C17:0 ir C17:1 riebalų rūgščių ir mėsos virimo nuostolių hibridų, turinčių 1/4 dalį šerno, silpna (–0,16 ir –0,23), o hibridų, turinčių 1/2 dalį šerno, – stipresnė (–0,54 ir –0,47). C20:0 atitinkamai teigiamai ir neigiamai ( $p < 0,05$ ) koreliavo su mėsos virimo nuostoliais ir pH tik hibridų, turinčių 1/2 dalį šerno. Atskirose hibridų grupėse išsiskyrė ir C20:3 bei C20:4 riebalų rūgščių poodiniame riebalų sluoksnyje koreliacijos su mėsos vandens rišlumu ir virimo nuostoliais pobūdis. Ryškesnių skirtumų tarp kastruotų ir nekastruotų kuiliukų poodinio audinio riebalų rūgščių sudėties ryšio su mėsos kokybiniais rodikliais nenustatyta.

**Raktažodžiai:** kiaulės, hibridai, poodinis riebalų sluoksnis, riebalų rūgštys, mėsos kokybė, koreliacija.

## CORRELATIONS BETWEEN FATTY ACID COMPOSITION IN SUBCUTANEOUS TISSUE AND MEAT QUALITY TRAITS IN HYBRIDS FROM DIFFERENT GENOTYPE AND GENDER

Violeta Razmaite<sup>1</sup>, Sigita Kerzienie<sup>2</sup>, Gintautas Švirnickas<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institute of Animal Science of Lithuanian Veterinary Academy, R. Žebenkos 12, LT-82317 Baisogala, Radviliškis distr., Lithuania; e-mail: razmusv@one.lt

<sup>2</sup>Lithuanian Veterinary Academy, Tilžės 18, LT-47181 Kaunas, Lithuania

**Summary.** The objective of this study was to estimate correlations between the fatty acid composition in subcutaneous tissue and meat quality traits. The data on evaluated meat quality traits and fatty acid composition of Lithuanian indigenous pig x wild boar hybrids from two different genotypes (1/4 and 1/2 wild boar) and gender (entire and castrated males) were used. The traits included cooking loss, water holding capacity, colour, pH (24), dry matter, fat and fatty acids. C16:0 positively correlated with intramuscular fat ( $P < 0.05$ ) in total and 1/4 wild boar genotype groups. Water holding capacity measurements positively correlated with C17:0 ( $P < 0.01$ ), C17:1 ( $0.05 < P < 0.01$ ) in meat from 1/4 wild boar genotype. These associations for hybrids with higher proportion of wild boar (1/2 wild boar genotype) were lower (0.40 and 0.37) compared to 1/4 wild boar genotype (0.66 and 0.49) and were statistically insignificant ( $P > 0.05$ ). Cooking loss measurements negatively correlated with fatty acids ( $P < 0.05$ ) in meat from 1/2 wild boar genotype. C20:0 respectively positively and negatively correlated ( $P < 0.05$ ) with cooking loss and pH only in 1/2 wild boar genotype. Associations between C20:3, C20:4 and water holding capacity, cooking loss were different in 1/4 and 1/2 wild boar genotypes. Castration of wild boar hybrids not affected the associations between fatty acid composition in subcutaneous tissue and meat quality traits.

**Key words:** swine, hybrid, subcutaneous tissue, fatty acid, meat quality, correlation.

**Įvadas.** Kiaulių veisimo programos ilgą laiką tarpą buvo orientuotos į ekonomiškai svarbių produktyviųjų savybių, tokių kaip augimo sparta, mėsos kiekis skerdenose, gerinimą mažinant pašarų sąnaudas ir kitas išlaidas (Pringle and Williams, 2001; Kanis et al., 2005; van Wijk et al., 2005). Pastaruoju metu vis dažniau raginama atsižvelgti ir į nepageidaujamą itin griežtos vienpusiškos atrankos poveikį gyvūnų sveikatai ir produkcijos kokybei (Huff–Lonergan et al., 2002; Kanis et al., 2005; van Wijk

et al., 2005). Lietuvoje taip pat pradėta krypti dėmesį ne tik į skerdenų, bet ir į mėsos kokybę (Jukna et al., 2005; Jukna ir kt., 2007). Mažinant riebalų kiekį skerdenose, pripažįstama ir jų svarba kiaulienos kokybei (Darling et al., 1998). Gana seniai buvo teigiama, kad, plonėjant kiaulių nugaros lašiniams ir didėjant raumeningumui, prastėja mėsos kokybė (Jensen et al., 1967; Lo et al., 1992), bet ne visi mokslininkai su šia nuomone sutinka. N. D. Cameron (1990) teigė, kad mėsos maistinė kokybė nuo skerdenų

riebumo nepriklauso, o J. D. Wood (1991) nuomone, neigiamas kiaulių riebumo mažėjimo poveikis labiau išryškėja esant dideliame riebalų kiekiu kintamumui.

Kai kurie tyrėjai nurodo didesnę tiesioginę lašinių storio įtaką mėsos marmuringumui ir riebalų kiekiui raumenyse, negu jos technologinėms savybėms (Muriel et al., 2004; van Wijk et al., 2005; Huff-Lonergan et al., 2002), bet kartu pabrėžia ir marmuringumo bei riebalų kiekio raumenyse reikšmę mėsos skoninėms savybėms. Kitų mokslininkų (Blanchard et al., 2000) duomenimis, tik mėsos sultingumas teigiamai koreliuoja su riebalų kiekiu joje. Riebalų kokybę geriausiai parodo riebalų rūgščių sudėtis (Wood et al., 2004; Lo Fiego et al., 2005; Suzuki et al., 2006), todėl riebalų sudėtis tiriama ne tik raumenyse, bet ir įvairiuose nugaros lašinių sluoksniuose (Suzuki et al., 2006; Daza et al., 2007). A. Daza su grupe bendradarbių (2007) teigia, kad atskiri nugaros lašinių sluoksniai skiriasi riebalų rūgščių sudėtimi ir, remdamasis E. Muriel ir kitų tyrėjų (2004) duomenimis, nurodo, kad vidinis poodinių riebalų sluoksnis, esantis prie ilgiausiojo nugaros raumens, gali daryti ženkliai įtaką mitybinės ir technologinės kokybės rodikliams. N. D. Cameron su kitais tyrėjais (2000) nurodė, kad polinesočiosios riebalų rūgštys neigiamai koreliuoja su kiaulienos skoniu, o K. Suzuki su grupe mokslininkų (2006) pateikė riebalų iš skirtingų skerdenų vietų, riebalų rūgščių koreliaciją ne tik su kiaulių produktyvumu, bet ir su įvairiais kiaulienos kokybės rodikliais. Kai įvairių veislių ir linijų kiaulių riebalų tyrimų duomenys tokie skirtingi, tiriant Lietuvos vietinių kiaulių ir šernų hibridų mėsos ir riebalų kokybę taip pat tikslinga nustatyti ir galimus ryšius tarp riebalų rūgščių sudėties poodiniame riebalų sluoksnyje ir mėsos kokybės rodiklių.

**Darbo tikslas** – nustatyti skirtingo genotipo ir lyties hibridų, gautų kryžminant Lietuvos vietines kiaules su šernais, riebalų rūgščių sudėties lašiniuose koreliaciją su mėsos cheminės sudėties ir technologinės kokybės rodikliais.

**Medžiaga ir metodai.** Tyrimai atlikti LVA Gyvulininkystės institute. Tyrimams naudoti 39 Lietuvos vietinių kiaulių ir šernų hibridų poodinių riebalų (lašinių) mėginiai. Tiriamosios grupės buvo sudarytos pagal hibridų genotipą (1/4 šerno ir 1/2 šerno) ir lytį (kastuoti ir nekastuoti). Visų grupių hibridai buvo užauginti vienodomis šėrimo ir laikymo sąlygomis ir paskersti, kai pasiekė 90 kg kūno masę. Apsvaiginti elektra hibridai, paskersti Valstybinės kiaulių veislininkystės stoties skerdykloje. Sėklidės išimtos tuoj pat išėmus nekastuotus kuiliukus iš plikinimo vonios „Hubert H<sub>AAS</sub>“, kurioje 5 min. buvo plikomi 64°C temperatūroje. Nuo skerdimo praėjus 24 val., iš 2–4°C temperatūroje atvėsintų skerdenų, nupjovus kumpius iš kairiųjų puselių viduriniųjų dalių ties pjūviu, paimti mėginiai. Sausųjų medžiagų kiekis nustatytas džiovinant mėsą 102°C temperatūroje, o riebalų kiekis – taikant standartinius AOAC metodus (1990). Mėsos pH nustatytas „Knick pH-Meter 766“ (Calimatic, Vokietija) tuoj paėmus mėginius; spalvos intensyvumas – Khornsi modifikuotu metodu, aprašytu VASCHNIL metodiniuose nurodymuose (1978), naudojantis spektrifotometru CФ-

46 (Lomo, Rusija); vandens rišlumo geba nustatyta Grau ir Hamm metodu (1953); mėsos virimo nuostoliai – Schillingo metodu (1966). Riebalų rūgščių sudėties analizė atlikta pagal AOAC (1990). Lipidų ekstrakcija riebalų rūgštims analizuoti atlikta naudojant chloroformą ir metanolį (2:1 v/v), kaip nurodo J. Folch su kitais tyrėjais (1957). Riebalų rūgščių metilo esteriai paruošti pagal Christophersoną ir Glassą (1969). Riebalų rūgštys nustatytos dujų skysčių chromatografu GC-2010 SHIMADZU. Tiriamųjų riebalų rūgščių tirpalų smailės identifiukuotos lyginant su etaloniniais riebalų rūgščių metilo esteriais FAME MIX (Supelco, JAV). Kiekvienos riebalų rūgšties dalis išreikšta procentais nuo bendrosios riebalų rūgščių sumos. Norint nustatyti galimus ryšius tarp mėsos kokybės ir riebalų rūgščių lašiniuose sudėties, statistine programa MINITAB 14.20 apskaičiuoti Pearsono koreliacijos koeficientai.

**Tyrimų rezultatai.** Visų hibridų riebalų rūgščių poodiniame riebaliniame sluoksnyje ir raumens kokybės rodiklių neigiamos ir teigiamos koreliacijos koeficientai įvairavo nuo labai mažų (0,00) iki vidutinių – 0,48 (1 lentelė). Sočiosios miristino (C14:0) ir palmitino (C16:0) riebalų rūgštys teigiamai koreliavo ( $p < 0,05$ ) su riebalų kiekiu raumenyse. Iš mėsos technologinės kokybės rodiklių su poodinio riebalų sluoksniu C17:0 ir C17:1 riebalų rūgštimis patikimai teigiamai koreliavo mėsos vandens rišlumo geba ir pH, o neigiamai – virimo nuostolių rodikliai. Arachino (C20:0) riebalų rūgštis atitinkamai teigiamai ( $p < 0,01$ ) ir neigiamai ( $p < 0,05$ ) koreliavo su mėsos virimo nuostoliais ir pH. Eikozatrieno (C20:3) riebalų rūgštis neigiamai koreliavo su spalvos intensyvumu ( $p < 0,05$ ) ir riebalų kiekiu mėsoje ( $0,05 \leq p < 0,1$ ).

Analizuojant riebalų rūgščių koreliaciją su mėsos chemine sudėtimi ir kokybe, skirtingo genotipo pagal šerno įterpimo laipsnį hibridų grupėse (2, 3 lentelė) galima pastebėti, kad ryšys hibridų, turinčių 1/4 dalį šerno, (2 lentelė) tarp C17:0 ir C17:1 riebalų rūgščių ir vandens rišlumo (0,66 ir 0,49) panašus, kaip ir bendroje grupėje (0,46 ir –0,41), bet hibridų, turinčių 1/2 dalį šerno (3 lentelė), šis ryšys, nors šiek tiek silpnesnis (0,40 ir 0,37), bet nepatikimas. Koreliacijos tarp C17:0 ir C17:1 riebalų rūgščių ir mėsos virimo nuostolių pobūdis grupėse pagal šerno įterpimo dalį taip pat panašus, kaip ir bendroje grupėje, bet šiuo atveju hibridų, turinčių 1/4 dalį šerno (2 lentelė), šis ryšys silpnas (–0,16 ir –0,23), o ryšys hibridų, turinčių 1/2 dalį šerno, dar stipresnis (–0,54 ir –0,47) negu bendros grupės (0,43 ir 0,40). Nors C14:0 ir C16:0 riebalų rūgščių koreliacijos su riebalų kiekiu raumenyse pobūdis hibridų, turinčių skirtingą šerno dalį, išlieka toks pats, kaip ir bendroje grupėje, o hibridų, turinčių 1/4 dalį šerno, koreliacija tarp C16:0 ir riebalų kiekio raumenyse statistškai patikima. Tik hibridų, turinčių 1/2 dalį šerno, arachino (C20:0) riebalų rūgštis atitinkamai teigiamai ir neigiamai ( $p < 0,05$ ), kaip ir bendros grupės, koreliavo su mėsos virimo nuostoliais ir pH. Eikozatrieno (C20:3) riebalų rūgštis neigiamai koreliavo su spalvos intensyvumu hibridų, turinčių 1/2 dalį šerno, ( $p < 0,05$ ), bet teigiamai su hibridų, turinčių 1/4 dalį šerno, ( $0,05 \leq p < 0,1$ ).

1 lentelė. Visų hibridų riebalų rūgščių poodiniame riebalų audinyje ir mėsos cheminės sudėties bei pagrindinių jos technologinės kokybės rodiklių Pearsono koreliacijos koeficientai

Riebalų rūgštys	Vandens rišlumo geba	Virimo nuostoliai	Sausosios medžiagos	Riebalai	Spalva	pH
C14:0	0.08	0.00	0.25	0.38*	0.11	-0.01
C16:0	0.07	0.13	0.30	0.40*	0.25	-0.08
C17:0	0.45**	-0.43*	-0.11	-0.22	-0.09	0.48**
C18:0	-0.05	0.25	-0.08	-0.08	0.26	-0.08
C20:0	-0.20	0.45**	0.00	0.04	-0.04	-0.36*
ΣSFA	0.01	0.24	0.14	0.21	0.32	-0.10
C16:1	-0.01	-0.05	0.04	0.17	0.00	-0.04
C17:1	0.41*	-0.40*	-0.10	-0.16	-0.06	0.41*
C18:1	-0.03	-0.01	0.25	0.07	-0.01	-0.11
C20:1	0.11	0.14	0.19	0.12	-0.00	-0.09
ΣMUFA	0.00	-0.03	0.26	0.10	-0.01	-0.10
C18:2	-0.03	-0.18	-0.26	-0.22	-0.28	0.13
C18:3	-0.02	-0.15	-0.25	-0.26	-0.10	0.11
C20:3	-0.05	-0.12	-0.16	-0.33	-0.35*	-0.12
C20:4	-0.02	-0.02	-0.08	-0.26	0.04	-0.16
ΣPUFA	-0.03	-0.18	-0.26	-0.24	-0.28	0.13

\*p&lt;0,05, \*\*p&lt;0,01, \*\*\*p&lt;0,001.

2 lentelė. Hibridų, turinčių 1/4 šerno, riebalų rūgščių poodiniame riebalų audinyje ir mėsos cheminės sudėties bei pagrindinių jos technologinės kokybės rodiklių Pearsono koreliacijos koeficientai

Riebalų rūgštys	Vandens rišlumo geba	Virimo nuostoliai	Sausosios medžiagos	Riebalai	Spalva	pH
C14:0	-0,16	0,01	0,33	0,43	-0,35	0,30
C16:0	-0,23	0,46'	0,48'	0,57*	-0,48'	0,17
C17:0	0,66**	-0,16	0,33	-0,10	-0,13	0,01
C18:0	0,03	0,28	0,30	0,30	0,05	-0,20
C20:0	0,10	0,34	0,07	-0,10	0,11	0,10
ΣSFA	-0,13	0,47'	0,49	0,55*	-0,28	-0,01
C16:1	-0,09	-0,18	-0,04	-0,06	-0,31	0,24
C17:1	0,49'	-0,23	0,35	-0,04	-0,30	0,05
C18:1	-0,25	0,96	-0,43	-0,36	0,38	0,06
C20:1	0,20	0,25	-0,12	-0,20	0,54*	0,15
ΣMUFA	-0,22	0,07	-0,43	-0,38	0,34	0,13
C18:2	0,19	-0,39	-0,16	-0,21	0,01	-0,08
C18:3	0,31	-0,47'	0,06	-0,03	0,00	0,12
C20:3	0,37	-0,27	-0,34	-0,45'	0,45'	-0,02
C20:4	0,52*	-0,54*	0,05	-0,21	0,13	0,12
ΣPUFA	0,22	-0,41	-0,15	-0,21	0,03	-0,07

' 0,05≤p&lt;0,1, \* p&lt;0,05, \*\* p&lt;0,01, \*\*\* p&lt;0,001

Atskirose hibridų grupėse išsiskyrė ir C20:4 riebalų rūgšties poodiniame riebalų sluoksnyje koreliacijos su mėsos vandens rišlumo geba ir virimo nuostoliais pobūdis. Hibridų, turinčių 1/4 dalį šerno, šios riebalų rūgšties koreliacija su vandens rišlumo geba buvo teigiama (p<0,05), o hibridų, turinčių 1/2 dalį šerno, – neigiama (p<0,01). C20:4 koreliacija su mėsos virimo nuostoliais buvo neigiama (-0,54) hibridų, turinčių 1/4 dalį šerno, bet teigiama, nors silpnesnė (0,31) ir nepatikima, hibridų, turinčių 1/2 dalį šerno.

Apskaičiavus kastruotų ir nekastruotų kuiliukų lašinių

riebalų rūgščių koreliaciją su sausųjų medžiagų, riebalų kiekiu ir mėsos kokybės rodikliais pagal hibridų lyties koeficientus (4, 5 lentelė), ryškesnių patikimų skirtumų nenustatyta.

**Aptarimas ir išvados.** Ankstesnio mūsų tyrimo metu (Razmaitė ir kt., 2007) riebalų rūgščių ilgiausiojo nugaros raumens riebaluose fenotipinės koreliacijos su raumens kokybiniais rodikliais koeficientai įvairavo nuo mažų iki didelių (0,88), o šio tyrimo metu riebalų rūgščių poodiniuose riebaluose fenotipinės koreliacijos su ilgiausiojo nugaros raumens kokybiniais rodikliais daugelis nustatytų

koeficientų buvo mažesni ir įvairavo nuo visiškai mažų iki vidutinių, o kai kurie – ir iki didesnių nei vidutiniai (0,66). D. P. Lo Fiego (2005) nustatė, kad storėjant lašiniams mažėja polinesočiųjų riebalų rūgščių. Mūsų tyrimai parodė, kad mėsos kokybės rodikliams nemažą įtaką daro

sočiosios riebalų rūgštys, bet pagrindinių rodiklių koreliacija nustatyta su balastinėmis laikomomis C17 ir C17:1 riebalų rūgštimis, kurių daugiau buvo rasta hibridų, turinčių 1/2 dalį šerno, ir nekastruotų hibridų mėsoje bei lašiniuose Razmaitė et al., 2008).

3 lentelė. Hibridų, kuriems įterpta 1/2 šerno, riebalų rūgščių poodiniame riebalų audinyje ir mėsos cheminės sudėties bei pagrindinių jos technologinės kokybės rodiklių Pearsono koreliacijos koeficientai

Riebalų rūgštys	Vandens rišlumo geba	Virimo nuostoliai	Sausosios medžiagos	Riebalai	Spalva	pH
C14:0	0.30	-0.03	0.20	0.35	0.37	-0.10
C16:0	0.30	0.02	0.22	0.32	0.51*	-0.15
C17:0	0.40	-0.54*	-0.18	-0.22	-0.22	0.56*
C18:0	-0.19	0.29	-0.23	-0.24	0.28	-0.12
C20:0	-0.32	0.49*	-0.06	0.06	-0.02	-0.47*
ΣSFA	0.08	0.18	0.01	0.08	0.49*	-0.17
C16:1	0.19	0.00	0.04	0.32	0.34	-0.13
C17:1	0.37	-0.47*	-0.19	-0.17	-0.13	0.48*
C18:1	0.18	-0.07	0.64**	0.32	-0.15	-0.18
C20:1	0.14	0.09	0.37	0.34	-0.16	-0.17
ΣMUFA	0.24	-0.09	0.65**	0.38	-0.11	-0.18
C18:2	-0.19	-0.11	-0.33	-0.24	-0.39	0.24
C18:3	-0.42	0.01	-0.46	-0.42	-0.20	0.11
C20:3	-0.20	-0.09	-0.17	-0.35	-0.49*	0.21
C20:4	-0.60**	0.31	-0.22	-0.35	0.08	-0.33
ΣPUFA	-0.22	-0.10	-0.34	-0.27	-0.40	0.23

\* p<0,05, \*\* p<0,01, \*\*\* p<0,001

4 lentelė. Pearsono koreliacijos koeficientai tarp kuiliukų riebalų rūgščių sudėties poodiniame sluoksnyje ir mėsos cheminės sudėties bei pagrindinių jos technologinių savybių

Riebalų rūgštys	Vandens rišlumo geba	Virimo nuostoliai	Sausosios medžiagos	Riebalai	Spalva	pH
C14:0	-0,02	0,06	0,24	0,47'	0,35	0,01
C16:0	0,00	0,03	0,14	0,27	0,45'	0,05
C18:0	-0,22	0,17	-0,23	-0,28	0,24	-0,11
C20:0	-0,49'	0,45'	-0,30	-0,28	-0,04	-0,45'
ΣSFA	-0,14	0,13	-0,05	0,01	0,42	-0,04
C16:1	0,04	0,12	0,18	0,40	0,19	-0,11
C18:1	0,37	-0,16	-0,33	-0,23	-0,23	0,13
C20:1	-0,21	-0,01	-0,25	-0,34	-0,20	-0,14
ΣMUFA	0,42	-0,16	-0,28	0,14	-0,19	0,11
C18:2	-0,09	-0,04	0,20	0,08	-0,33	-0,03
C18:3	-0,34	0,12	0,07	-0,03	-0,03	-0,09
C20:2	0,17	0,21	0,18	0,55	0,33	-0,21
C20:3	-0,10	-0,11	-0,11	-0,47'	-0,47'	0,03
C20:4	0,31	0,23	-0,30	-0,19	0,04	-0,42
ΣPUFA	-0,11	-0,03	0,17	0,04	-0,33	-0,04

' 0,05≤p<0,1

Polinesočiųjų riebalų rūgščių koreliacijos pobūdis su mėsos kokybės rodikliais atskirose grupėse išsiskyrė. Kiti tyrėjai (Enser et al., 2000; Högberg et al., 2004; De Smet et al., 2004) nurodo riebalų rūgščių sudėties skirtumus tarp kiaulių lyčių, tačiau duomenų apie skirtingų lyčių riebalų rūgščių koreliaciją su mėsos kokybės rodikliais

rasti nepavyko. Mūsų tyrimų metu vertingiausių polinesočiųjų riebalų rūgščių atžvilgiu didžiausias skirtumas nustatytas tarp kastruotų ir nekastruotų hibridų, bet žymesnių skirtumų tarp kastruotų ir nekastruotų kuiliukų poodinio audinio riebalų rūgščių sudėties koreliacijos su mėsos kokybiniais rodikliais nenustatyta.

5 lentelė. Pearsono koreliacijos koeficientai tarp kastratų riebalų rūgščių sudėties poodiniame sluoksnyje ir mėsos cheminės sudėties bei pagrindinių jos technologinių savybių

Riebalų rūgštys	Vandens rišlumo geba	Virimo nuostoliai	Sausosios medžiagos	Riebalai	Spalva	pH
C14:0	0,18	-0,33	-0,02	0,15	-0,27	0,34
C16:0	0,07	0,03	-0,19	0,25	-0,01	0,15
C18:0	0,11	0,41 <sup>*</sup>	-0,09	0,02	0,29	-0,01
C20:0	0,13	0,35	-0,13	0,17	0,07	0,19
ΣSFA	0,12	0,31	-0,16	0,15	0,19	0,10
C16:1	-0,08	-0,40 <sup>*</sup>	-0,08	-0,04	-0,28	0,20
C18:1	-0,44 <sup>*</sup>	0,00	0,39	0,01	0,23	-0,36
C20:1	-0,02	0,18	0,08	0,06	0,17	0,30
ΣMUFA	-0,42 <sup>*</sup>	-0,08	0,37	0,00	0,17	-0,27
C18:2	0,14	-0,20	-0,08	-0,11	-0,28	0,05
C18:3	0,26	-0,36	-0,12	-0,19	-0,16	0,25
C20:3	0,05	-0,01	-0,09	-0,10	-0,11	0,34
C20:4	0,19	-0,35	0,06	-0,35	0,05	0,30
ΣPUFA	0,14	-0,22	-0,10	-0,13	-0,27	0,09

<sup>\*</sup> 0,05 ≤ p < 0,1

Šie tyrimai parodė, kad poodinio audinio (lašinių) riebalų rūgščių sudėties įtaka, priešingai negu riebalų rūgščių, esančių raumenyse, mėsos kokybės rodikliams nedidelė.

#### Literatūra

1. AOAC: Official methods of analysis of the association of Official Analytical Chemists. Arlington, USA. 1990.
2. Blanchard P. J., Willis M. B., Warkup C. C., Ellis M. The influence of carcass backfat and intramuscular fat level on pork eating quality. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 2000. Vol. 80. P. 145–151.
3. Cameron N. D. Genetic and phenotypic parameters between carcass traits, meat and eating quality traits in pigs. *Livestock Production Science*. 1990. Vol. 26. P. 119?
4. Cameron N. D., Enser M., Nute G. R., Whittington F.M., Penman J. C., Fiskén A. C., Perry A. M. and Wood J. D. Genotype with nutrition interaction on fatty acid composition of intramuscular fat and the relationship with flavour of pig meat. *Meat Science*. 2000. Vol. 55. P. 187–195.
5. Christopherson S. W. and Glass R. L. Preparation of milk fat methylester by alcoholysis in an essentially non-alcoholic solution. *Journal of Dairy Science*. 1969. Vol. 52. P. 1289–1290.
6. Daza A., Ruiz-Carrascal J., Olivares A., Menoyo D., and Lopez-Bote C. J. Fatty acids profile of the subcutaneous backfat layers from Iberian pigs raised free-range conditions. *Food Science and Technology International*. 2007. Vol. 13. P. 135–140.
7. Darling F. M. C., Wiseman J. and Taylor A. J. Developments in assessment of aroma and flavour. In: Wiseman, Varley M. A., Chadwick J. P. (Ed.) Pro-

gress in Pig Science. Nottingham. 1998. P. 429–442.

8. De Smet S., Raes K., Demeyer D. Meat fatty acid composition as affected by fatness and genetic factors: a review. *Animal Research*. 2004. Vol. 53. P. 81–98.
9. Enser M., Richardson R. I., Wood J. D., Gill B. P. and Sheard P. R. Feeding linseed to increase the n-3 PUFA of pork: fatty acid composition of muscle, adipose tissue, liver and sausages. *Meat Science*. 2000. Vol. 55. P. 201–212.
10. Folch J., Less M. and Sloane-Stanley G. H. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. *Journal of Biological Chemistry*. 1957. Vol. 226. P. 497–509.
11. Grau R., Hamm R. Eine einfache methode zur bestimmung des wasserbindung in muskel. *Fleischwirtschaft*. 1953. Vol. 4: P. 295–297.
12. Högberg A., Pickova J., Stern S., Lundström K. and Bylung A. C. Fatty acid composition and tocopherol concentrations in muscle of entire male, castrated male and female pigs, reared in an indoor or outdoor housing system. *Meat Science*. 2004. Vol. 68. P. 659–665.
13. Huff-Lonergan E., Baas T. J., Malek M., Dekkers J. C. M., Prusa K., and Rotschild M. F. Correlations among selected pork quality traits. *Journal of Animal Science*. 2002. Vol. 80. P. 617–627.
14. Jensen P., Craig H. B. and Robison O. W. Phenotypic and genetic associations among carcass traits of swine. *Journal of Animal Science*. 1967. Vol. 26. P. 1252.
15. Jukna V., Mauručaitė G., Krikščiukaitė J., Rekštys V. Meat quality of Lithuanian White pigs in comparison to imported pig breeds. *Veterinarija ir zootechnika*. 2005. T. 30 (52). P. 47–49.

16. Jukna V., Jukna Č., Pečiulaitienė N. Genetinių veiksnių įtaka kiaulienos kokybei. *Veterinarija ir zootechnika*. 2007. T. 40 (62). P. 35–38.
17. Kanis E., De Greef K. H., Hiemstra A., and van Arendonk J. A. M. Breeding for societally important traits in pigs. *Journal of Animal Science*. 2005. Vol. 83. P. 948–957.
18. Lo Fiego D. P., Santoro P., Macchioni P., and De Leonibus E. Influence of genetic type, live weight at slaughter and carcass fatness on fatty acid composition of subcutaneous adipose tissue of raw ham in the heavy pig. *Meat Science*. 2005. Vol. 69. P. 107–114.
19. Lo L. L., McLaren D. G., McKeith F. K., Fernando R. L. and Novakofski J. Genetic analyses of growth, real – time ultrasound, carcass, and pork quality traits in Duroc and Landrace pigs: II. Heritabilities and correlations. *Journal of Animal Science*. 1992. Vol. 70. P. 2387–2396.
20. Muriel E., Ruiz J., Martin D., Petron M. J. and Antequera T. Physico – chemical and sensory characteristics of dry – cured loin from different Iberian pig lines. *Food Science and Technology International*. 2004. Vol. 10. P. 117–123.
21. Pringle T. D. and Williams S. E. Carcass traits, cut yields, and compositional end points in high – lean – yielding pork carcasses: Effects on 10<sup>th</sup> rib backfat and loin eye area. *Journal of Animal Science*. 2001. Vol. 79. P. 115–121.
22. Razmaitė V., Kerzienė S., Šveistienė R. Skirtingo genotipo ir lyties hibridų riebalų rūgščių sudėties ilgiausajame nugaros raumenyje koreliacija su mėsos kokybės rodikliais. *Veterinarija ir zootechnika*. 2007. T. 40 (62). P. 78–83.
23. Razmaitė V., Kerzienė S., Šiukščius A. Pork fat composition of male hybrids from Lithuanian indigenous wattle pigs and wild boar intercross. *Food Science and Technology International*. 2008. Vol. 14 (3). P. 251–257.
24. Suzuki K., Ishida M., Kadowaki H., Shibata T., Uchida H. and Nishida A. Genetic correlations among fatty acid compositions in different sites of fat tissues, meat production, and meat quality traits in Duroc pigs. *Journal of Animal Science*. 2006. Vol. 84. P. 2026–2034.
25. Schilling E. Structure of muscles and quality of meat. *Tierzucht und Zuchtungsbiologie*. 1966. Vol. 82–P. 219–243.
26. Van Wijk H. J., Arts D. J. G., Matthews J. O., Webster M., Ducro B. J. and Knol E. F. Genetic parameters for carcass composition and pork quality estimated in a commercial production chain. *Journal of Animal Science*. 2005. Vol. 83. P. 324–333.
27. Wood J. D. Consequence for meat quality of reducing carcass fatness: In: Wood J. D. and Fisher A. V. (Ed.) *Reducing Fat In Meat Animals*. New York. 1991. 344 p.
28. Wood J. D., Richardson R. J., Nute G. R., Fisher A. V., Campo M. M., Kasapidou E., Sheard P. R. and Enser M. Effects of fatty acids on meat quality: a review. *Meat Science*. 2004. Vol. 66. P. 21–32.
29. Методические указания по изучению качества туш, мяса и подкожного жира у убойных свиней (под ред. А.Т. Мисика). Москва: ВАСХНИЛ, 1978. 43 с.

Gauta 2008 01 25

Priimta publikuoti 2008. 12. 18