ŽEMĖS ŪKIO MOKSLAI. 2007. T. 14. Nr. 3. P. 32–38
© Lietuvos mokslų akademija, 2007
© Lietuvos mokslų akademijos leidykla, 2007

Gyvulininkystė ir zootechnika • Animal Husbandry and Zootechnics • Животноводство и зоотехника

Senojo genotipo Lietuvos baltųjų kiaulių prieauglio produktyvumas ir skerdenų kokybė

Violeta Razmaitė[1],

Nils Lundeheim[2]

[1] *Lietuvos veterinarijos akademijos Gyvulininkystės institutas, R. Žebenkos 12, LT-82317 Baisogala*
El. paštas: razmusv@one.lt

[2] *Department of Animal Breeding and Genetics, Swedish University of Agricultural Sciences, Box 7023, 75007 Uppsala, Sweden*
E-mail: Nils.Lundeheim @hgen.slu.se

Gerinant Lietuvos baltąsias kiaules kitomis veislėmis ir iškilus grėsmei prarasti senojo genotipo Lietuvos baltąsias kaip originalią veislę, Lietuvos veterinarijos akademijos (LVA) Gyvulininkystės institute 2000–2002 m. buvo suformuota uždara 45 suaugusių kiaulių (37 paršavedžių ir 8 kuilių) pilnos genealoginės struktūros banda, kurios pradininkais buvo surinkti negimininingi 5 kuiliai ir 12 paršavedžių. Šio darbo tikslas buvo įvertinti šios bandos kiaulių augimo spartą ir skerdenų kokybę bei nustatyti koreliacinius ryšius tarp atskirų požymių. Atlikta 132 paskerstų gyvūnų įvertinimo duomenų analizė, naudojantis statistine programa SAS (JAV). Taikant mišrų tiesinį modelį (GLM) tirta fiksuota kiaulių lyties ir gimimo laiko įtaka, o taikant multidispersinę analizę (MANOVA) tarp požymių apskaičiuoti koreliacijos koeficientai. Nors išsaugotos senojo genotipo Lietuvos baltosios kiaulės yra mažesnio produktyvumo, o jų skerdenos riebesnės negu užsienio veislių bei užsienio veislėmis pagerintų Lietuvos baltųjų, bet jos saugotinos kaip genetiniai ištekliai. Nors, augimo laikotarpiu nuo 30 iki 95 kg, kastratai auga sparčiau negu kiaulaitės, tačiau skirtumas nepatikimas. Kastratų skerdenos yra žymiai riebesnės negu kiaulaičių. Jų lašiniai ties 10 šonkauliu net 3,8 mm ($P < 0,001$) storesni, o ilgiausiojo nugaros raumens skerspjūvio plotas – 4,0 cm^2 mažesnis ($P < 0,001$) negu kiaulaičių. Lašinių storio, matuojamo gyvoms kiaulėms prieš skerdimą, skirtumas tarp lyčių mažesnis. Nustatyti koreliacijos koeficientai atitinka bendruosius koreliacinių ryšių tarp kiaulių požymių dėsningumus. Sparčiau augančios kiaulės geriau naudoja pašarus, tačiau yra riebesnės. Gyvų kiaulių lašinių storis teigiamai koreliuoja (0,3–0,4) su skerdenų lašinių storiu.

Raktažodžiai: kiaulės, genetiniai ištekliai, išsaugojimas, Lietuvos baltosios, genotipas, produktyvumas, skerdenos

ĮVADAS

C. Whittemore [19] nurodo tris pagrindinius kiaulių genetinio gerinimo būdus: pageidaujamų požymių selekciją veislės viduje, kitų veislių genų įterpimą, heterozės panaudojimą pramoninio kryžminimo metu. Subalansuotą kitų veislių panaudojimą, kaip greitesnį kiaulių pagerinimo būdą, pripažino ir kiti autoriai [18, 20]. Kol buvo laikomasi J. Šveisčio pasiūlyto Lietuvos baltųjų kiaulių veisimo uždaromis populiacijomis [20], svetimų veislių naudojimas dviejose uždarose populiacijose, kaip spartesnis kiaulių skerdenų kokybės gerinimo būdas, Lietuvos baltųjų kiaulių veislei grėsmės nekėlė. Tačiau pasikeitus ekonominėms ir ūkininkavimo sąlygoms veislynuose prasidėjęs beatodairiškas Lietuvos baltųjų kiaulių mišrinimas tapo grėsme tolesnei veislės raidai. Todėl dar 1999 m. J. Šveistys, numatęs spartų veislės nykimą, iškėlė mintį išsaugoti ją, Gyvulininkystės institute suformuojant Lietuvos baltųjų kiaulių bandą. 2003 m. daugumai kiaulių veislynų galutinai atsisakius Lietuvos baltųjų veislės kuilių, jeigu ne suformuota pilnos genealoginės struktūros banda, senojo genotipo Lietuvos baltosios kaip originali veislė būtų buvusi prarasta. Siekiant išsaugoti Lietuvos baltąsias kiaules kaip originalios veislės genetinius išteklius, būtina palaikyti nors minimalią uždarą populiaciją. Taip susidarė dvi atskiros Lietuvos baltųjų kiaulių populiacijos: atvira, susiformavusi sujungus anksčiau turėtus tipus į bendrą pagerintą tipą ir toliau gerinama, naudojant didžiuosius baltuosius kuilius, todėl labiau atitinkanti rinkos reikalavimus, ir uždara, sauganti Lietuvos baltųjų, kaip originalios veislės, genetinius išteklius. Išlikusios senojo genotipo Lietuvos baltųjų subpopuliacijos efektyvios populiacijos dydis „*Ne*“ yra mažesnis negu 50, todėl šios veislės dalies būklė pagal JT FAO klasifikaciją dėl ypač mažo skaičiaus ir taikomų išsaugojimo priemonių yra laikytina kritine – palaikomąja [7]. Laikantis pagrindinių principų, kad minimalaus dydžio bandą, kaip išlikusių senojo genotipo Lietuvos baltųjų kiaulių selekcinį branduolį, būtų galima veisti neribotą laiką [11], labai svarbu

ne tik taikyti uždarų populiacijų veisimo principus, bet ir įvertinti kiaulių produktyvumą bei tolesnės atrankos galimybes. Šio darbo tikslas buvo įvertinti pagrindinės senojo genotipo Lietuvos baltųjų LVA Gyvulininkystės instituto kiaulių bandos prieauglio produktyvumą, skerdenų kokybę bei koreliaciją tarp vertinamų požymių.

TYRIMŲ SĄLYGOS IR METODAI

Kiaulių kontrolinio penėjimo stotyje buvo įvertintos 132 LVA Gyvulininkystės institute suformuotos pilnos genealoginės struktūros senojo genotipo Lietuvos baltųjų kiaulių bandos, turinčios 45 suaugusių gyvūnų selekcinį branduolį, kiaulės. Įvertintų gyvūnų pasiskirstymas pagal lytį ir jų gimimo metus pateikiamas 1 lentelėje. Augimo ir pašarų kontrolė kontrolinio penėjimo stotyje pradedama, kai paršeliai būna 30 kg svorio, o baigiama, kai jie užauga iki 95 kg svorio. Kiaulės prieš skerdimą buvo įvertintos ultragarso aparatu Piglog 105. Lašinių storis šone (mm), raumens storis (mm) ir raumenų kiekis (%) nustatomi dviejuose taškuose: ties 3–4 juosmens slanksteliu (už paskutinio šonkaulio) 7 cm į šoną nuo nugaros vidurio linijos (Fat_1) ir tarp 3–4 paskutinių šonkaulių (apie 10 cm nuo pirmojo taško), 7 cm į šoną nuo nugaros vidurio linijos (Fat_2). Paskerstų kiaulių matuojamos atšaldytos kairiosios skerdenų puselės. Skerdenos ilgis matuojamas centimetrine juostele nuo gaktikaulio priekinio krašto iki pirmo kaklo slankstelio duobelės krašto, o bekono palties ilgis – nuo pirmojo krūtinės slankstelio priekinio krašto iki gaktikaulio priekinio krašto. Nugaros lašinių storis – slankmačiu su oda ties 6–7, 10 krūtinės slanksteliais, ties paskutinio šonkaulio prisegimo vieta ir ties paskutiniu juosmens slanksteliu skerdenos išilginio pjūvio linijoje per nugaros vidurį. Ilgiausiojo nugaros raumens plotas išmatuotas skerspjūvyje, atskiriant kumpį tarp pirmojo ir antrojo juosmens slankstelių ir apskaičiuotas planimetru.

Duomenų analizė atlikta statistine programa SAS (SAS Inst. Inc., Cary, NC, JAV). Ištirta lyties (kiaulaičių ir kastratų) ir jų gimimo laiko įtaka vertinamiems požymiams, taikant mišrų tiesinį modelį (General Linear Model). Apskaičiuotos tiriamųjų požymių vidutinės reikšmės (means), standartinis nuokrypis (SD) bei vidutinės reikšmės (least square means), taikant mažiausių kvadratų metodą. Tarpgrupiniai skirtumai įvertinti pagal t testą. Statistiniai rodikliai laikyti patikimais, kai $P < 0,05$. Multidispersinės analizės metodu MANOVA tarp tiriamų požymių nustatyti koreliacijos koeficientai.

REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

Vidutiniai suformuotos suaugusių gyvūnų senojo genotipo Lietuvos baltųjų kiaulių bandos prieauglio, įvertinto kontrolinio penėjimo stotyje, augimo spartos ir skerdenų požymių rodikliai (2 lentelė) yra blogesni ne tik už užsienyje veisiamų motininių linijų rodiklius, kuriuos nurodo daugelis autorių, pateikdami savo tyrimų rezultatus [1, 12, 14], bet ir už atviros, užsienio šalių veislėmis gerinamos Lietuvos baltųjų kiaulių rodiklius, kuriuos skelbia Valstybinės kiaulių veislininkystės stoties kontrolinio penėjimo apyskaitos. Formuojant senojo genotipo Lietuvos baltųjų kiaulių bandą, svarbiausia buvo surinkti negimininguos gyvūnus, neturinčius svetimų veislių priemaišų. Kitiems veislynams Lietuvos baltąsias gerinant užsienio kiaulių veislėmis, mūsų tikslas buvo ne tik išsaugoti senojo genotipo gyvūnus be svetimų veislių priemaišos, bet ir užtikrinti jų veisimą neribotą laiką, o tai padaryti įmanoma tik suformavus vidinę genealoginę struktūrą, apsaugančią nuo inbrydingo didėjimo, nes jeigu senojo genotipo kiaulių atsisakytų kitos dvi minimalios bandos, pasikeitimas veisline medžiaga taptų nebeįmanomas. Todėl dėl šių tikslų prioriteto surinktų gyvūnų produktyvumui nebuvo įmanoma skirti daugiau dėmesio. 2 lentelėje nurodytos atitinkamų rodiklių įvairavimo ribos parodo, kad visų požymių įvairavimas yra didelis ir tarp įvertintų individų yra kiaulių su labai gerais rodikliais. Senojo genotipo kiaulių selekciją gali lėtinti tik labai mažas kiaulių skaičius tiek pagrindinėje bandoje, tiek pas kitus laikytojus. Didžiausiu kintamumu išsiskyrė lašinių storio rodikliai, o mažiausiu skerdenos ilgis. Nors kastratai nepriskiriami veisliniam prieaugliui, tačiau jie sudaro apie pusę mėsai skerdžiamų kiaulių, todėl jų augimo sparta ir skerdenų kokybė taip pat yra labai svarbi. Dėl to vertinant veislines kiaules, kartu vertinami ir kastratai. Kaip ir kitų autorių duomenimis [1, 2, 6, 9, 10], kastratai augo sparčiau negu kiaulaitės, tačiau skirtumas tarp jų vidutinio prieaugio ir amžiaus, pasiekus 100 kg masę, buvo statistiškai nepatikimas. Kastratų skerdenos žymiai riebesnės negu kiaulaičių (2 lentelė). Jų lašinių storis ties 6–7 šonkauliu – 3,09 mm ($P < 0,001$), ties 10 šonkauliu – 3,8 mm ($P < 0,001$), ties paskutiniu šonkauliu – 2,7 mm ($P < 0,01$), ties paskutiniu juosmens slanksteliu – 3,6 mm ($P < 0,001$), o lašinių storis šone 2,1 ($P < 0,001$) ir 1,9 mm ($P < 0,01$) didesnis negu kiaulaičių. Kastratų ilgiausiojo nugaros raumens skerspjūvio plotas net 4,0 cm^2 ($P < 0,001$) mažesnis negu kiaulaičių. Tačiau ultragarsu prieš skerdimą buvo nustatytas tik 1,9 mm ($P = 0,074$) mažesnis kastratų raumens gylis, pagal kurį ir lašinių storį šone apskaičiuotas kastratų raumeningumas buvo 2,5% ($P < 0,001$) mažesnis negu kiaulaičių. Didesnį kastratų riebumą nurodo ir kiti autoriai, tyrę įvairias selekcionuotas tiek motinines linijas, tiek tėvines veisles [1, 3, 6, 9, 16]. Prieauglio pagrindinių produktyvumo ir skerdenų rodiklių analizė pagal jų gimimo metus parodė, kad daugiausia dėmesio skiriant genealoginės struktūros palaikymui (tolygiai linijų ir šeimų kartų apyvartai), kol kas nepavyko užtikrinti nuoseklų visų selekcionuo-

1 lentelė. **Įvertintų kiaulių pasiskirstymas pagal jų gimimo metus ir lytį**
Table 1. **Distribution of the animals according to birth year sex**

Gimimo metai *Birth year*	Kastratų *Castrates*	Kiaulaičių *Gilts*	Iš viso įvertinta kiaulių *Total number of pigs*
2001	15	9	24
2002	28	31	59
2004	7	15	22
2005	14	13	27

2 lentelė. **Senojo genotipo Lietuvos baltųjų kiaulių kastratų ir kiaulaičių produktyvumo ir skerdenų rodikliai, išreikšti įprastomis ir mažiausių kvadratų vidutinėmis reikšmėmis**

Table 2. **Means, standard deviations and least-square means of production and carcass traits by gender in Lithuanian White old genotype**

Rodikliai *Variables*	Visų įvertintų kiaulių *Total*			Pagal lytį *By sex*						LSM skirtumo tarp lyčių P reikšmė *P value of diff. between genders*
				Kastratų *Castrates*		Kiaulaičių *Gilts*		Kastratų *Castrates*	Kiaulaičių *Gilts*	
	M	SD	Įvairavimo ribos *Range*	M	SD	M	SD	LSM	LSM	
Kiaulių svoris kg *Live weight, kg*	97,1	4,3	90–113	97,0	4,1	97,2	4,6	96,7	96,3	0,808
Amžius dienomis, esant 100 kg *Age at 100 kg, days*	192,5	17,5	151–232	189,7	17,8	195,2	16,9	188,5	194,3	0,061
Vidutinis prieaugis per parą g *Average daily gain, g*	712,4	105,7	468–1040	725,7	117,3	699,9	92,6	737,1	714,4	0,200
Pašarų sąnaudos kg pašaro/kg prieaugio *Feed conversion, kg feed / kg gain*	3,37	0,5	2,16–4,75	3,37	0,6	3,36	0,4	3,32	3,33	0,910
Rodikliai, nustatyti prieš skerdimą ultragarso aparatu Piglog 105 / *Measurements of live animals before slaughter (Piglog 105)*										
Lašinių storis taške Fat_1 mm *Side fat at point Fat_1, mm*	22,3	4,9	12–34	23,9	5,0	20,8	4,3	24,1	21,4	0,001
Lašinių storis taške Fat_2 mm *Side fat at point Fat_2, mm*	22,0	4,7	13–36	23,5	4,8	20,7	4,2	23,4	21,3	0,003
Raumens gylis mm *Muscle depth, mm*	40,2	6,0	24–54	39,1	6,8	41,2	4,9	38,8	40,7	0,074
Raumeningumas % *Lean meat content, %*	48,0	4,8	29–58	46,3	5,1	49,5	3,9	46,3	48,8	0,001
Skerdenų rodikliai / *Carcass measurements*										
Skerdenų svoris kg *Carcass $weight_1$ kg*	72,5	2,9	64–79	72,3	2,9	72,7	2,9	72,6	73,0	0,343
Skerdenų svoris (be galvos) kg *Carcass $weight_2$ (without head), kg*	68,7	2,8	60,5–75	68,5	2,8	68,9	2,8	68,7	69,1	0,425
Skerdenos ilgis cm *Carcass $length_1$, cm*	94,6	3,0	86–102	94,2	2,9	95,0	3,0	94,9	95,5	0,157
Bekono palties ilgis cm *Carcass $length_2$, cm*	75,6	3,3	67–85	75,3	3,0	76,0	3,5	76,2	76,8	0,192
Ilgiausiojo nugaros raumens skerspjūvio plotas cm^2 *Loin area, cm^2*	30,3	4,3	21–42	28,3	4,0	32,2	3,7	28,3	32,3	<0,001
Kumpio svoris kg *Ham weight, kg*	10,8	0,8	8,5–14	10,7	0,8	10,9	0,7	10,7	10,9	0,184
Nugaros lašinių storis mm / *Backfat thickness, mm*										
Ties 6–7 šonkauliu *At 6–7 rib*	32,3	6,0	16–45	34,3	6,0	30,4	5,4	34,11	31,02	0,010
Ties 10 šonkauliu *At 10 rib*	26,9	6,1	9–41	29,2	5,6	24,8	5,7	29,2	25,4	<0,001
Už paskutinio šonkaulio *Behind last rib*	26,8	5,4	11–39	28,6	5,3	25,2	5,0	28,2	25,5	0,002
Ties paskutiniu juosmens slanksteliu *At last lumbar vertebra*	27,1	6,7	13–47	29,3	6,9	25,0	5,7	29,4	25,8	0,001

M – vidutinės rodiklių reikšmės (*means*); SD – standartinis nuokrypis (*standard deviation*); LSM – vidutinės rodiklių reikšmės, apskaičiuotos mažiausių kvadratų metodu (*least square means*).

jamų požymių gerėjimą. Vidutinio prieaugio per parą gerėjimas užfiksuotas tik jį lyginant su I (įvertinta 2002 m.) suformuotos bandos karta (3 lentelė), o pašarų sąnaudos patikimai ($P < 0,05$) sumažėjo tik II kartoje (2004 m.), lyginant su I karta (2002 m.), bei 2005 m. gimusias II kartos kiaules, lyginant su I kartos (2002 m.) ($P < 0,01$) ir pradininkų kartos ($P < 0,05$) kiaulėmis. Kumpio masės padidėjimas nustatytas, 2005 m. įvertinus II kartos kiaules, lyginant jas su pradininkų karta ($P < 0,05$), įvertinta 2001 m., ir I karta ($P < 0,01$), įvertinta 2002 m. Lašinių storis buvo sumažėjęs 2002 ir 2004 m., bet 2005 m. jis vėl padidėjo, nors ir buvo statistiškai nepatikimai mažesnis negu pradininkų kartos kiaulių, o ilgiausiojo nugaros raumens skerspjūvio plotas 2005 m. didesnis negu pradininkų ir I kartų kiaulių ($P < 0,01$).

Apskaičiuoti koreliacijos koeficientai pasiskirsto nuo neigiamo – 0,92 ($P < 0,001$) tarp lašinių storio šone Fat_1 ir pagal lašinių storį apskaičiuoto raumeningumo iki teigiamo 0,99 ($P < 0,001$) tarp šiltos skerdenos bendrojo svorio ir svorio be galvos (4 lentelė). Teigiamas statistiškai patikimas vidutinio ir mažesnio negu vidutinis stiprumo ryšys nustatytas tarp kiaulių vidutinio prieaugio ir kiaulių gyvojo ($P < 0,001$) bei jų skerdenų ($P < 0,05$) masės. Prieaugis per parą labai neigiamai koreliuoja ($P < 0,001$) su pašarų sąnaudomis ir silpnai – su skerdenos ilgiu ($P < 0,05$), bet teigiamai – su lašinių storiu ties paskutiniu šonkauliu, ties 3–4 juosmens slanksteliu ir raumens gyliu ($P < 0,05$). Užsienio šalių autoriai [4, 13] nurodo žymiai didesnę teigiamą koreliaciją tarp kiaulių prieaugio ir jų lašinių storio ir neigiamą prieaugio ryšį su raumeningumu, kurio mūsų tyrimo metu nenustatyta. Tam, galbūt, galėjo turėti įtakos lėtesnė Lietuvos baltųjų kiaulių augimo sparta ir vykdyta lėtesnė atranka. Kiek stipresnis, bet neigiamas ryšys šio tyrimo metu nustatytas tarp kiaulių amžiaus, kai jos pasiekia 100 kg svorį, ir jų gyvojo bei skerdenų svorio ($P < 0,01$), ilgiausiojo nugaros raumens skerspjūvio ploto ($P < 0,05$), raumens gylio ($P < 0,001$), ir labai stiprus (–0,82) amžiaus ryšys ($P < 0,001$) su prieaugiu, bet silpnesnis (–0,19) – su lašinių storiu ties paskutiniu šonkauliu. Newcom et al. [9] nurodo taip pat neigiamą, bet kiek silpnesnį ryšį tarp kiaulių amžiaus ir ilgiausiojo raumens skerspjūvio ploto ir gylio. Pašarų sąnaudų stiprus teigiamas ryšys su amžiumi, kai kiaulės pasiekia 100 kg masę ($P < 0,001$), bet neigiamas ryšys su prieaugiu ($P < 0,001$) ir raumens gyliu ($P < 0,01$). Teigiamas, nors ir silpnas (0,09; $P < 0,05$), ryšys nustatytas tarp skerdenų ilgio ir kiaulių amžiaus, pasiekus 100 kg svorį, bei neigiamas ir ne ką stipresnis (–0,17; $P < 0,05$) ryšys tarp skerdenų ilgio ir vidutinio prieaugio. Skerdenos ilgis neigiamai koreliuoja su lašinių storiu ties 6–7, 10 ir paskutiniu šonkauliais ($P < 0,01$) bei šiek tiek silpniau – su lašinių storiu ties paskutiniu juosmens slanksteliu ($P < 0,05$). Labai stiprus (0,80) teigiamas ($P < 0,001$) ryšys skerdenų ilgį sieja su bekono palties ilgiu. Bekono palties, kaip ir visos skerdenos, ilgis panašiai neigiamai koreliuoja su lašinių storiu ir teigiamai – su kumpio svoriu bei raumens gyliu ($P < 0,01$). Ilgiausiojo nugaros raumens skerspjūvio plotas labiausiai teigiamai koreliuoja su kiaulės ir skerdenos svoriu, raumens gyliu ($P < 0,001$). Kiek silpnesnis teigiamas ryšys šio raumens plotą sieja su kumpio svoriu ir ultragarsu nustatytu raumeningumu ($P < 0,01$). Kumpio svoris labiausiai teigiamai koreliuoja su skerdenos svoriu ($P < 0,001$). Lašinių storio, išmatuoto ties pjūviu per skerdenos vidurį,

3 lentelė. **Senojo genotipo Lietuvos baltųjų kiaulių produktyvumo ir skerdenų rodikliai, išreikšti mažiausių kvadratų vidutinėmis reikšmėmis, pagal kiaulių gimimo metus**
Table 3. **Least-square means of production and carcass traits by birth-year from Lithuanian White old genotype**

Rodikliai / *Variables*	**2001**	**2002**	**2004**	**2005**
Kiaulių svoris kg / *Live weight, kg*	96,4[a]	97,9[a]	96,4[a]	96,7[a]
Amžius dienomis, esant 100 kg / *Age at 100 kg, days*	189,9[a]	195,1[a]	187,6[a]	192,9[a]
Vidutinis prieaugis per parą g / *Average daily gain, g*	736,6[a]	673,3[b]	726,6[a]	766,8[a]
Pašarų sąnaudos kg pašaro / kg prieaugio / *Feed conversion, kg feed / kg gain*	3,5[a]	3,5[a]	3,2[a]	3,1[b]
Rodikliai,nustatyti prieš skerdimą ultragarso aparatu Piglog 105 / *Measurements of live animals before slaughter (Piglog 105)*				
Lašinių storis taške Fat_1 mm / *Side fat at point Fat_1, mm*	23,3[a]	20,8[b]	20,9[a]	26,0[b]
Lašinių storis taške Fat_2 mm / *Side fat at point Fat_2, mm*	24,6[a]	20,9[b]	19,6[b]	24,2[a]
Raumens gylis mm / *Muscle depth, mm*	37,0[a]	41,0[b]	39,7[a]	41,4[b]
Raumeningumas % / *Lean meat content, %*	45,3[a]	49,2[b]	49,7[b]	46,0[a]
Skerdenų rodikliai / *Carcass measurements*				
Skerdenų svoris kg / *Carcass $weight_1$ kg*	71,8[a]	71,6[a]	72,3[a]	75,3[b]
Skerdenų svoris (be galvos) kg / *Carcass $weight_2$ (without head), kg*	67,8[a]	68,0[a]	68,3[a]	71,3[b]
Skerdenos ilgis cm / *Carcass $length_1$, cm*	95,3[a]	93,0[b]	96,8[a]	95,7[a]
Bekono palties ilgis cm / *Carcass $length_2$, cm*	77,5[a]	73,6[b]	79,1[b]	75,7[b]
Ilgiausiojo nugaros raumens skerspjūvio plotas cm^2 / *Loin area, cm^2*	29,5[a]	29,8[a]	29,5[a]	32,5[b]
Kumpio svoris kg / *Ham weight, kg*	10,7[a]	10,6[a]	10,8[a]	11,2[b]
Nugaros lašinių storis mm / *Backfat thickness, mm*				
Ties 6–7 šonkauliu / *At 6–7 rib*	35,6[a]	31,2[b]	28,8[b]	34,6[a]
Ties 10 šonkauliu / *At 10 rib*	29,3[a]	25,7[b]	24,4[b]	28,9[a]
Už paskutinio šonkaulio / *Behind last rib*	29,8[a]	26,9[b]	23,9[b]	26,6[b]
Ties paskutiniu juosmens slanksteliu / *At last lumbar vertebra*	30,6[a]	25,7[b]	25,0[b]	29,0[a]

[a–b] Vidutinių mažiausių kvadratų reikšmių, eilutėse pažymėtų skirtingomis raidėmis, skirtumų patikimumas $P < 0,05$.
(*Within a row difference of least square means without a common superscript letter is reliable at* $P < 0,05$).

4 lentelė. **Koreliacijos tarp kiaulių produktyvumo ir skerdenų kokybės rodiklių koeficientai**
Table 4. **Partial correlation coefficients between pig production and carcass quality traits**

Rodikliai *Variables*	**LW kiaulės svoris** *Live weight LW*	**Amžius** *Age A100*	**Prieaugis per parą** *Daily gain ADG*	**Pašarų sąnaudos** *Feed conversion FC*	**Lašinių storis taške Fat_1** *Sidefat Fat_1*	**Lašinių storis taške Fat_2** *Sidefat Fat_2*	**Raumens gylis** *Muscle depth MD*	**Raumeningumas** *Lean meat content LMC*	**Skerdenos svoris** *Carcass weight CW1*	**Skerdenos svoris be galvos** *Carcass $weight_2$ CW2*	**Skerdenos ilgis** *Carcass $length_1$ CL1*	**Bekono palties ilgis** *Carcass $length_2$ CL2*	**Ilgiausiojo nugaros raumens skerspjūvio plotas** *Loin area LA*	**Kumpis** *Ham H*	**Lašinių storis ties 6–7 šonkauliu** *Backfat at 6–7 rib BF6–7*	**Lašinių storis ties 10 šonkauliu** *Backfat at 10rib BF10*	**Lašinių storis ties paskutiniu šonkauliu** *Backfat at last lumbar vertebra BFBLR*
A100	–0,53[3]																
ADG	0,42[3]	–0,82[3]															
FC	–0,16	0,47[3]	–0,57[3]														
Fat1	0,07	0,04	0,11	–0,04													
Fat2	0,10	0,09	0,04	0,01	0,85[3]												
MD	0,27[2]	–0,34[3]	0,27[2]	–0,29[2]	–0,36[3]	–0,36[3]											
LMC	–0,02	–0,14	0,01	–0,06	–0,92[3]	–0,90[3]	0,52[3]										
CW1	0,48[3]	–0,29[3]	0,23[2]	–0,02	–0,07	–0,05	0,29[3]	0,12									
CW2	0,47[3]	–0,26[2]	0,20[1]	0,04	–0,07	–0,06	0,27[2]	0,12	0,99[3]								
CL1	0,01	0,09	–0,17[1]	0,15	–0,12	–0,17	0,09	0,15	0,03	0,04							
CL2	0,36[3]	–0,15	0,01	0,11	–0,13	–0,18[1]	0,23[2]	0,17	0,15	0,15	0,80[3]						
LA	0,31[3]	–0,28[2]	0,20[1]	–0,17	–0,18[1]	–0,13	0,37[3]	0,24[2]	0,36[3]	0,32[3]	0,03	0,12					
H	0,20[1]	–0,16	–0,03	0,05	–0,12	–0,06	0,23[2]	0,13	0,38[3]	0,39[3]	0,16	0,24[2]	0,26[2]				
BF6–7	0,19[1]	–0,09	0,07	0,20[1]	0,33[3]	0,31[3]	–0,16	–0,36[3]	0,19[1]	0,23[2]	–0,27[2]	–0,25[2]	–0,16	–0,02			
BF10	0,25[2]	–0,14	0,15	0,06	0,35[3]	0,32[3]	–0,11	–0,37[3]	0,21[1]	0,23[2]	–0,28[2]	–0,17	–0,11	–0,003	0,78[3]		
BFBLR	0,32[3]	–0,19[1]	0,20[1]	0,03	0,38[3]	0,37[3]	–0,10	–0,40[3]	0,20[1]	0,22[1]	–0,27[2]	–0,16	–0,07	–0,07	0,73[3]	0,83[3]	
BFLLV	0,18[1]	–0,17	0,19[1]	0,04	0,39[3]	0,43[3]	–0,17[1]	–0,43[3]	0,16	0,17	–0,19[1]	–0,18[1]	–0,18[1]	0,02	0,66[3]	0,71[3]	0,76[3]

[1]P ≤ 0,05; [2]P ≤ 0,01; [3]P ≤ 0,001 (Level of significance: [1]P ≤ 0.05 [2]P ≤ 0.01; [3]P ≤ 0.001).

rodikliai teigiamai koreliuoja su gyvos kiaulės ir skerdenos svoriu bei tarpusavyje. Lašinių storis, išmatuotas įvairiuose taškuose, glaudžiai susijęs koreliaciniais ryšiais ($P < 0{,}001$). Neigiamas koreliacinis ryšys ($P < 0{,}001$) lašinių storį sieja su apskaičiuotu kiaulės raumeningumu, tačiau su raumens gyliu neigiamas ryšys sieja tik ultragarsu išmatuotą lašinių storį šone ($P < 0{,}001$) bei lašinių storį ties paskutiniu juosmens slanksteliu ($P < 0{,}05$). Mūsų nustatytas neigiamas lašinių storio šone ir raumeningumo ryšys stipresnis už Kanis ir kt. [4] nurodytą, tačiau silpnesnis už tą, kurį Lietuvos baltosioms nustatė A. Mikelėnas ir N. Štuopytė [8], ir panašus į A. Klimienės bei R. Klimo apskaičiuotą pagal didelio kiaulių skaičiaus rodiklius [5]. Šie minimalaus dydžio bandos prieauglio produktyvumo ir skerdenų rodiklių koreliacijos ryšiai atitinka bendruosius šių požymių koreliacijos ryšių dėsningumus. Nustatyti koreliacijos ryšiai rodo, kad kiaulių augimo spartos didėjimas turėtų sutapti su pašarų sąnaudų mažinimu.

Kiaulių selekcija pasiekė tokią vystymosi pakopą, kurioje atranka vykdoma pagal daugelį požymių [15]. Nors senojo genotipo Lietuvos baltosios, kaip ir Lietuvos vietinės kiaulės, vertinamos pagal specialiai paruoštas taisykles, netaikant BLUP, tačiau dėl mažo kiaulių skaičiaus ne tik neįmanoma vertinimui pritaikyti BLUP, bet ir skaidyti populiaciją pagal skirtingas atrankos kryptis, todėl atranka taip pat turi būti vykdoma pagal daugelį požymių. Yra paplitusi nuomonė [17, 19, 20], kad tokias mažas populiacijas (50–250 paršavedžių) svarbu išsaugoti, išlaikant jų genetinį kintamumą, nekeliant didesnių selekcijos reikalavimų. Tačiau Lietuvos baltąsias, kaip XX a. susiformavusią veislę, sunkoka priskirti neselekcionuotinoms veislėms.

IŠVADOS

1. Išsaugotos senojo genotipo Lietuvos baltosios kiaulės yra mažesnio produktyvumo, jų skerdenos riebesnės negu užsieninių kiaulių veislių ir užsienio veislėmis pagerintų Lietuvos baltųjų, bet jos saugotinos kaip genetiniai ištekliai.

2. Kastratų skerdenos yra žymiai riebesnės negu kiaulaičių. Jų lašinių storis ties 10 šonkauliu net 3,8 mm ($P < 0{,}001$) didesnis, o ilgiausiojo nugaros raumens skerspjūvio plotas – 4,0 cm^2 mažesnis ($P < 0{,}001$) negu kiaulaičių.

3. Koreliacijos ryšiai tarp požymių atitinka bendruosius koreliacijos ryšių tarp kiaulių požymių dėsningumus ir rodo, kad augimo spartėjimas turėtų sutapti su pašarų sąnaudų mažinimu.

4. Kiaulių rodikliai gerėjo labai lėtai, tačiau kai kurie rodikliai jau pirmoje, o kiti – antroje kartoje buvo geresni negu pradininkų kartos kiaulių. Pirmos (2002 m.) ir antros (2004 m.) kartų kiaulių lašinių storis jau buvo mažesnis negu bandos pradininkų, tačiau 2005 m. jis vėl padidėjo. Ilgiausiojo nugaros raumens skerspjūvio plotas 2005 m. buvo 3,0 cm^2 ($P < 0{,}01$) didesnis negu pradininkų (2001 m.), o pašarų sąnaudos sumažėjo 2004 m. (II karta).

Gauta 2007 04 13
Priimta 2007 06 26

Literatūra

1. Cassady J. P., Robison O. W., Johnson R. K. et al. National pork producers council maternal line genetic evaluation: A comparison of growth and carcass traits in terminal progeny // Journal of Animal Science. 2004. Vol. 82. P. 3482–3485.
2. Edwards D. B., Tempelman R. J., Bates R. O. Evaluation of Duroc-vs. Pietrain sired pigs for growth and composition // Journal of Animal Science. 2006. Vol. 84. P. 266–275.
3. Čandek-Potokar M., Monin G., Žlender B. Pork quality, processing, and sensory characteristics of dry-cured hams as influenced by Duroc crossing and sex // Journal of Animal Science. 2002. Vol. 80. P. 988–996.
4. Kanis E., De Greef K. H., Hiemstra A. et al. Breeding for societally important traits in pigs // Journal of Animal Science. 2005. Vol. 83. P. 948–957.
5. Klimienė A., Klimas R. Interrelationships of meatiness traits, evaluated by apparatus Piglog 105, and their dependence on the age and live weight of pigs // Proceedings of the 11th Baltic Animal Breeding Conference. Palanga, 2005. P. 100–103.
6. Latorre M. A., Lazaro R., Valencia D. G. et al. The effects of gender and slaughter weight on the growth performance, carcass traits, and meat quality characteristics of heavy pigs // Journal of Animal Science. 2004. Vol. 82. P. 526–533.
7. Management of small populations at risk // FAO Secondary Guidelines for Development of National Farm Animal Genetic Resources Management Plans. Rome, 2000. 210 p.
8. Mikelėnas A., Štuopytė N. Kiaulių skerdienos kokybės ir ūkiškai naudingų požymių koreliacija // Veterinarija ir zootechnika. 2000. T. 11(33). P. 53–56.
9. Newcom D. W., Baas T. J., Schwab C. R. et al. Genetic and phenotypic relationships between individual subcutaneous backfat layers and percentage of longissimus intramuscular fat in Duroc swine // Journal of Animal Science. 2005. Vol. 83. P. 316–323.
10. Oksbjerg N., Strundsholm K., Lindahl G. et al. Meat quality of fully or partly outdoor reared pigs in organic production // Acta Agriculturae Scandinavica Section A. Animal Science. 2005. Vol. 55. P. 106–112.
11. Razmaitė V., Šveistienė R. Minimal and effective population size of conserved Lithuanian farm animals // Ekologija. 2003. Nr. 1. P. 34–37.
12. Serenius T., Sevon-Aimonen M.-L., Kause A. et al. Genetic associations of prolificacy with performance, carcass, meat quality, and leg conformation traits in the Finnish Landrace and Large White pig populations // Journal of Animal Science. 2004. Vol. 82. P. 2301–2306.
13. Serenius T., Stalder K. J. Genetics of length of productive life and lifetime prolificacy in the Finnish Landrace and Large White pig populations // Journal of Animal Science. 2004. Vol. 82. P. 3111–3117.
14. Solanes F. X., Kihlberg M., Andersson K., Lundeheim N. Maternal effects on daily gain and ultrasonically recorded backfat in Swedish Landrace, Swedish Yorkshire, and Swedish

Hampshire purebred pigs // Acta Agriculturae Scandinavica Section A. Animal Science. 2004. Vol. 54. P. 67–74.
15. Stewart T. S. Quantity, quality and the consumer: limitations to breeding objectives // Proceedings of the 6th world congress on genetics applied to livestock production. 1998. Vol. 25. P. 327–334.
16. Strudsholm K., Hermansen J. E. Performance and carcass quality of fully or partly outdoor reared pigs in organic production // Livestock Production Science. 2005. Vol. 96. P. 261–268.
17. Šveistys J., Razmaitė V. Lietuvos baltųjų ir Lietuvos vietinių kiaulių atrankos principai // Gyvulininkystė. Mokslo darbai. 1998. T. 33. P. 55–59.
18. Webb J. New Opportunities for genetic change in pigs // Advances in Pork Production. 2000. Vol. II. 83 p.
19. Whittemore C. Introduction to pig improvement strategies // The Science and Practice of Pig Production. Blackwell Science. 1998. P. 179–184.
20. Швейстис Ю. Использование популяционного метода для создания типов и линий литовских белых свиней // LGMTI mokslo darbai. 1982. T. 19. P. 46–59.

Violeta Razmaitė, Nils Lundeheim

EVALUATION OF CONSERVED LITHUANIAN WHITE OLD GENOTYPE PIGS FOR GROWTH PRODUCTION AND CARCASS TRAITS

Summary

Improvement of Lithuanian White pigs by the incorporation of foreign breeds became a threat for the existence of Lithuanian White as an original breed. With the aim to conserve the genetic resources of the Lithuanian White pig breed, the Institute of Animal Science of Lithuanian Veterinary Academy in Baisogala formed in 2000–2002 a closed herd of 45 adult Lithuanian White old genotype pigs (37 sows and 8 boars) using unrelated 17 founder animals (12 females and 5 boars) to maintain the genealogical structure. The objective of this study was to evaluate production and carcass traits for this population and to determine the relationship among these traits. Statistical analysis of station test data (in total, 132 animals that were slaughtered) was performed using the GLM-procedure in the SAS software (SAS Institute Inc., Cary, NC, USA). The statistical model included the fixed effects of gender and birth year. Residual correlations were calculated using the MANOVA option. Castrated males had a higher growth rate (not significant) from 30 to 95 kg and a higher fat depth (significant) compared with gilts. Backfat thickness at the 10th rib (measured after slaughter) was in castrated males by 3.8 mm ($P < 0.001$) higher and in the loin area by 4.0 cm^2 ($P < 0.001$) lower than in gilts. Fat depths measured on live animals at point Fat_2 showed a smaller difference between sexes compared with fat measurements made after slaughter. Partial (phenotypic) correlations among the traits were consistent and in agreement with reports from other Lithuanian and foreign studies. Faster growing pigs had a better feed conversion. Correlations between fat depths measured on live pigs positively correlated with fat depths measured after slaughter (0.3 to 0.4).

Key words: swine, genetic resources, conservation, Lithuanian White, genotype, production, carcass

Виолета Размайте, Нилс Лундехейм

ОЦЕНКА СОХРАНЯЕМЫХ ЛИТОВСКИХ БЕЛЫХ СВИНЕЙ СТАРОГО ГЕНОТИПА ПО ПРОДУКТИВНОСТИ И КАЧЕСТВУ ТУШ ПОТОМСТВА

Резюме

Улучшение литовских белых свиней другими породами привело их к грани исчезновения как оригинальной породы. Поэтому в Институте животноводства Литовской ветеринарной академии в Байсогале в 2000–2002 гг. в целях сохранения генетических ресурсов было сформировано стадо литовских белых свиней старого генотипа с полной генеалогической структурой в количестве 45 взрослых животных (37 свиноматок и 8 хряков), исходящих от 17 особей. Целью исследования были оценка продуктивности и качества туш свиней, а также определение корреляционных связей между признаками. Статистический анализ данных 132 свиней проведен с использованием статистической системы SAS (США) по общей линейной модели (GLM) и методом мультивариационного анализа MANOVA. В статистическую модель включен фиксированный признак пола и даты рождения свиней. По скорости роста от 30 до 95 кг живого веса кастраты незначительно превосходили свинок, но уступали по качеству туш. Толщина шпика у 10-го ребра у кастратов была на 3,8 мм ($P < 0{,}001$) выше, а площадь мышечного глазка на 4,0 $см^2$ ($P < 0{,}001$) ниже, чем у свинок. Между кастратами и свинками разница по толщине бокового шпика, установленная у животных перед убоем, была меньше, чем в тушах.

Установлено соответствие корреляционных связей общим закономерностям, а также данным других исследований. Быстрорастущие свиньи отличаются меньшими затратами корма. Толщина шпика, установленная на живых свиньях, положительно коррелирует (0,3–0,4) с толщиной шпика, установленной в тушах.

Ключевые слова: свиньи, генетические ресурсы, сохранение, литовские белые, генотип, продуктивность, туши