

# *Gyvulininkystė* *Animal Husbandry* *Æèâî òí îâî äñðâî*

---

## Mėsinio simentalio ūtaka Lietuvos juodmargio galvijų mėsos produkcijai ir kokybei

---

**Ėeslovas Jukna,**

**Vigilijus Jukna**

*Lietuvos veterinarijos akademija,  
Tilpės g. 18, LT-47181 Kaunas,  
el. pašto [jukna@lva.lt](mailto:jukna@lva.lt)*

Tirtas Lietuvos juodmargio karvių kryžminimo su mėsinio simentalio veislės buliais efektyvumas bei pateikti duomenys apie Lietuvoje išaugintų šio tipo grynaveislių simentalio buliukų mėsines savybes ir mėsos kokybę. Nustatyta, kad Vokietijos selekcijos mėsinio tipo simentalio buliai padidino 500 d. amžiaus Lietuvos juodmargio kūno masę 26,7 kg, arba 5,7% ( $P < 0,05$ ) ir 7,4% sumažino pašarų sąnaudas priešvorio vienetai. Mišrūnų 1,3% buvo didesnė skerdenos išeiga ( $P < 0,01$ ), 1,5% didesnė minkštų dalių išeiga skerdenoje, 1,6% didesnė klubo ڧlaunies dalies išeiga, 0,43 didesnis šios skerdenos dalies mėsingumo koeficientas ir 29,2 cm<sup>2</sup> didesnis ilgiausiojo nugaros raumens plotas. Grynaveislių simentalio visi mėsos produkcijos rodikliai buvo 1,5–21,8% didesni negu mišrūnų. Mėsos kokybei kryžminimas ĩymesnės ūtakos neturėjo. Stebima tendencija mišrūnų mėsos mažesniai pH, didesniai kietumui ir geresniai aminorūgščių triptofano su oksiprolinu santykiui. Daroma išvada, kad Vokietijos selekcijos mėsinio tipo simentalio veislės buliai gali būti naudojami kryžminimui su Lietuvos pieninio veislių galvijais ir kad tikslinga didinti šios veislės gyvulių skaičių importuojant grynaveislius gyvulius iš užsienio.

**Raktaþodþiai:** kryžminimas, skerdena, mėsos kokybė, buliukai, mišrūnai, grynaveisliai, auginimas, skerdimas

---

### AVADAS

Galvijiena yra svarbus aminorūgščių, mineralinių medžiagų ir vitaminų šaltinis, todėl ji vaidina svarbų vaidmenį žmonių mityboje. Išvystytos pieninės galvijininkystės šalyse daugiausia galvijienos gaunama iš pieninio veislių galvijų prieauglio ir suaugusių išbrokuotų galvijų [6, 8, 16]. Kylant žmonių pragyvenimo lygiui didėja ir reikalavimai mėsos kokybei. Geriausias kokybės galvijiena gaunama iš specializuotų mėsinio veislių galvijų, tačiau išvystytos pieninės galvijininkystės šalyse mėsinio veislių karvės sudaro 5–15%. Tose šalyse galvijų mėsos gamybai padidinti ir kokybei pagerinti dalį menkesnės veislės karvių sėklina mėsinio veislių bulių sperma ir gauna aukštesnės klasės sunkesnes skerdenas ir geresnės kokybės mėsą. Atskiro autorio teigimu, mišrūnų auginimo

sparta būna 3–12% didesnė ir beveik tiek pat mažesnė pašarų sąnaudos priešvorio vienetai. Nustatyta, kad pieninio ir pieninio-mėsinio veislių galvijų mišrūnų su mėsinėmis veislėmis skerdenos išeiga būna 2–7%, o skerdenos minkštų dalių išeiga 1–4% didesnė negu motininės veislės galvijų. Be to, mišrūnų mėsa pasižymi geresnėmis biologinėmis ir technologinėmis savybėmis [3, 7, 8, 10, 11, 13, 14, 17].

Kryžminimo sėkmė galvijininkystėje priklauso nuo veislių susiderinimo ir mišrūnų ėrimo bei laikymo sąlygų. Pieninio ir pieninio-mėsinio veislių kryžminimo su mėsiniais galvijais efektyvumas priklauso ir nuo kryžminimui naudotų mėsinio galvijų veislių. Todėl apie veislių parinkimą reikia spręsti kiekvienu atveju konkrečiai [8, 17–19]. Lietuvoje bandose stambesnės karvės kryžminimui naudoja Ėarole ir Limuzinų veislės bulius [9]. Kai kuriose šalyse kryžminimui su pieninio

veislių karvėmis sėkmingai naudoja mėsinio tipo simentalius. Jie pagal stambumą panašūs á Ąarole veislės galvijus ir gaunamos kokybiškos skerdenos. Jie yra siauresnė kũno formø, palyginti su Ąarole veislės galvijais, todėl karvės lengviau verđiuojasi [2–4, 15]. Á Lietuvà iđ Vokietijos Saksonijos–Anhalto ėmės 1999 m. àvepta 19 simentaliø veislės mėsinio tipo telyėiø ir 1 buliukas, 2004 m. á tris Lietuvos ūkius àvepta 74 ūios veislės telyėios ir 3 buliukai. Be to, á Marijampolės veislininkystės áronø buvo àvepta ūios veislės buliø spermos, kuri nedideliais kiekiais buvo panaudota krypminimui su Lietuvos juodmargiais galvijais. Duomenø apie Lietuvoje augintø ūios veislės galvijø mėsos produkcijà bei mėsos kokybà nebuvo, be to, buvo neaiđkios jø panaudojimo galimybės krypminimui su Lietuvos pieniniais galvijais. Tai riboja platesnà simentaliø spermos panaudojimà krypminimui ir grynaveisliø gyvuliø àvepimà iđ ušsienio.

**Darbo tikslas** – iđtirti simentaliø panaudojimo krypminimui su Lietuvos juodmargiais efektyvumà ir tikslingumà bei àvertinti Lietuvoje iđaugintø Vokietijos selekcijos mėsinio simentaliø mėsos produkcijà ir kokybà.

## TYRIMØ SÀLYGOS IR METODIKA

Bandymai atlikti 2002–2003 m. Tyrimams buvo atrinkti iđ àvairiø ūkiø Lietuvos juodmargiø buliø Bangas LJ 4473 ir Rekas 4197 palikuonys bei toje paėioje zonoje augusiø Vokietijos selekcijos mėsinio simentaliø veislės buliø Hall 12911 ir Franka 013133, gauti krypminant su Lietuvos juodmargėmis karvėmis. Bandymams buvo paimta 12 grynaveisliø Lietuvos juodmargiø buliukø ir 12 miðrũnø (Lietuvos juodmargiai × simentaliai) buliukø. Bandomieji gyvuliai buvo sukomplektuoti Ąilutės buliukø kontrolinio penėjimo stotyje. Prieð surenkant buliukus á kontrolinio penėjimo stotà buvo patikslinta jø kilmė kraujo grupiø metodu. Buliukø augimo dinamikos ir paðarø suėdimo kontrolė buvo vykdoma nuo 120 iki 500 dienø vidutinio grupės amžiaus. Visi buliukai buvo laikomi vienoje patalpoje pririđti ir Ąeriami vienodais paðarais. Suėstø paðarø kontrolė buvo vykdoma grupiniu metodu. Koncentruoti paðarai ir Ąienas buvo normuojami grupiniai, o siloso ir ūolės gyvuliai gavo iki soties. Suėsto paðaro kiekis buvo nustatomas atliekant kontrolinius ádedamo paðaro ir nesuėstø likuėiø svėrimus vienà kartà per dvi savaites dvi dienas iđ eilės. Bandomieji buliukai buvo pasverti 120 ir 500 dienø amžiaus. Tarpiniai svėrimai buvo atliekami vienà kartà per 3 mėnesius. Grupei vidutiniðkai pasiekus 500 d. amžiaus buliukai buvo iđmatuoti nustatant tokius kũno matmenis: aukđtis ties ketera, aukđtis ties kryþiumi, ástriþas liemens ilgis (lazda), krũtinės apimtis, uþpakalio pusinė apimtis (Gregori matmuo), kumpio spiralinis matmuo. Be to, buvo vi-

zualiai àvertintas buliukø raumeningumas pagal 1–9 balø sistemà. Po to iđ kiekvienos grupės buvo atrinkta po 6 labiausiai atitinkanėius grupės vidurkà buliukus ir atliktas jø kontrolinis skerdimas. Siekiant iđtirti grynaveisliø simentaliø buliukø mėsinės savybės ir mėsos kokybà Pelsvelės ėmės ūkio bendrovėje (Marijampolės rajonas) buvo atrinkti panaðaus amžiaus trys ūios veislės buliukai ir atliktas jø kontrolinis skerdimas. Pelsvelės ėmės ūkio bendrovėje energetinis mėsai auginamø buliukø Ąerimo lygis buvo panaðus kaip kontrolinio penėjimo stotyje. Kontroliniai skerdimai atlikti pagal Buliø àvertinimo pagal palikuoniø penėjimosi ir mėsinės savybės metodikà (1997). Kontroliniø skerdimø metu buvo nustatyta priedskerdiminė masė, Ąiltos skerdenos masė, skerdenos iđeiga, minkđtø daliø kiekis skerdenoje, skerdenos klubo–ðlaunies dalies masė ir iđeiga, mėsos kokybė. Mėsos kokybės tyrimams mėginys buvo paimtas iđ ilgiausiojo nugaros (*musculus longissimus dorsi*) raumens ties 11–13 ðonkauliais. Buvo nustatyta mėsos cheminė sudėtis, fizinės ir cheminės savybės, apibũdinanėios jos biologinè, technologinè ir kulinarinè vertè. Mėsos kokybės tyrimai atlikti Gyvuliø mėsinio savybiø ir mėsos kokybės vertinimo laboratorijoje prie Lietuvos veterinarijos akademijos. Mėsos cheminė sudėtis nustatyta bendrai priimtais metodais. Mėsos masės virimo nuostoliai nustatyti E. Ąilingo metodu, vandens riðlumas – R. Grau ir R. Hammo metodu, modifikuotu V. Valovinskajos ir B. Kelman, mėsos pH – laboratoriniu pH-metru, spalvos intensyvumas – pagal D. Fuison ir R. Krišammer metodikà, mėsos kietumas Wernerio-Braclerio metodu, triptofano kiekis – E. Spaiso ir D. Ęambers, oksiprolino kiekis – R. Noimano ir M. Logano metodais. Mėsos pH ir spalva nustatyta praėjus 48 val. po skerdimo, vandens riðlumas, virimo nuostoliai ir kietumas – praėjus 4 paroms po skerdimo.

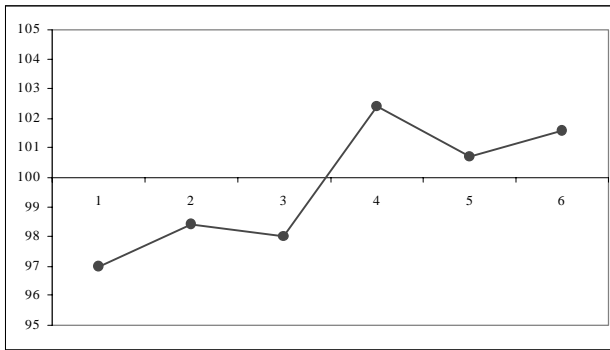
Skirtumø patikimumà tarp grupiø nustatėme pagal Stjudentà.

## TYRIMØ REZULTATAI IR JØ APTARIMAS

Bandomøjø buliukø raciono struktũra per visà bandymo laikotarpà pagal maistingumà buvo tokia: kombinuoti paðarai sudarė 38,0, Ąienas – 16,5, silosas – 15,3 ir ūalieji paðarai – 30,2%. Neapdoroti baltymai sudarė 12, krakmolos – 10,2, cukrai – 6,8, ūalioji lãsteliena – 21% raciono sausos medþiagos. Viename kilogramo sausos medþiagos buvo vidutiniðkai 8 MJ apykaitos energijos.

Lietuvos juodmargiø ir miðrũnø buliukø eksterjero profilis pavaizduotas paveiksle. Lietuvos juodmargiø buliukø kũno matmenys prilyginti 100%.

Paveiksle matyti, kad miðrũnai buliukai neþymiai ėemesni, jø liemu trumpesnis, taėiau krũtinės apim-



**Pav.** Lietuvos juodmargiø ir miðrùnø buliukø eksterjero profilis.

1 – aukštis ties ketera, 2 – aukštis ties kryþiumi, 3 – ástriþas liemens ilgis, 4 – krūtinið apimtis, 5 – uþpakalio pusinè apimtis, 6 – spiralinis kumpio matmuo

ties, uþpakalio pusinès apimties ir spiralinis kumpio matmuo buvo didesni negu Lietuvos juodmargiø.

Nuo 120 iki 500 d. vienam kilogramui priesvorio Lietuvos juodmargiai buliukai sunaudojo apykaitos energijos 78,7 MJ, miðrùnai – 72,9 MJ, arba 7,4% maþiau. Lietuvos juodmargiø buliukø raumeningumas buvo ávertintas 5,3, miðrùnø buliukø 6,0, o simentaliø 6,5 balo.

Grynaveisliø ir miðrùnø buliukø augimo ir kontrolinio skerdimø duomenys pateikti 1 lentelėje.

Ið 1 lentelėje pateiktø duomenø matyti, kad 500 d. amþiaus miðrùnø buliukø masė buvo 26,7 kg, arba 5,7% didesnė negu Lietuvos juodmargiø ( $P < 0,05$ ).

1 lentelė. Lietuvos juodmargiø bei miðrùnø buliukø augimo ir kontrolinio skerdimø duomenys

Rodiklis	Lietuvos juodmargiai		Lietuvos juodmargiai × simentaliai		Simentaliai	
	$\bar{X}$	Sx	$\bar{X}$	Sx	$\bar{X}$	Sx
Masė 500 d. amþiaus kg	455,3	7,43	482	9,25 <sup>x</sup>	543,0	15,07
Priesvoris per parà laikotarpiu 120–500 d. g	931	20,75	998	18,12	1053	21,60
Prieðskerdiminė masė kg	458,2	8,87	491,6	11,03 <sup>x</sup>	551,2	12,76
Skerdenos masė kg	240,5	6,31	264,5	3,42 <sup>x</sup>	322,2	2,76
Skerdenos iðeiga %	52,5	0,18	53,8	0,24 <sup>xx</sup>	58,47	0,17
Neto priesvoris g	478	–	529	–	644	–
Skerdenos raumeningumo klasė (SEUROP)	O/P	–	O/R	–	U/R	–
Skerdenos riebalingumo klasė (SEUROP)	3,2	–	3,0	–	2,8	–
Skerdenos kairės puselės masė kg	119,4	2,85	134,8	1,97	160,5	0,83
Skerdenos minkðtø daliø iðeiga %	76,8	0,49	78,3	0,53	81,5	0,71
Klubo–ðlaunies dalies masė kg	37,6	0,43	42,9	0,31	53,1	0,31
Klubo–ðlaunies dalies iðeiga %	31,5	0,62	31,9	0,54	33,1	0,28
Minkðtø daliø masė klubo–ðlaunies dalyje kg	30,0	0,37	35,0	0,59	43,8	0,41
Minkðtø daliø iðeiga ið klubo–ðlaunies dalies %	79,9	0,84	81,6	0,52	82,5	0,36
Klubo–ðlaunies dalies mėsingumo koeficientas	4,97	0,13	5,40	0,11	5,70	0,12
Ilgiausiojo nugaros raumens plotas cm <sup>2</sup>	55,8	7,62	85,0	12,45	97,5	9,14

<sup>x</sup>  $P < 0,05$ ,

<sup>xx</sup>  $P < 0,01$ .

To paties amþiaus grynaveisliø simentaliø buliukø masė buvo 61,0 kg, arba 12,6%, didesnė negu miðrùnø buliukø ( $P < 0,05$ ). Prieaugimo per parà laikotarpiu 120–500 dienø skirtumas tarp Lietuvos juodmargiø ir miðrùnø sudarė 7,2%, o tarp miðrùnø ir grynaveisliø simentaliø – 5,5%. Skerdenos masė miðrùnø buliukø buvo 24,0 kg, arba 10,0%, didesnė negu Lietuvos juodmargiø ( $P < 0,05$ ) ir 57,7 kg, arba 21,8%, maþesnė negu simentaliø ( $P < 0,001$ ). Miðrùnø buliukø skerdenos iðeiga buvo 1,3% didesnė negu Lietuvos juodmargiø ir 4,6% maþesnė negu simentaliø ( $P < 0,01$ ). Kryþminimas turėjo teigiamos ūtacos ir neto priesvorii. Miðrùnø buliukø jis buvo 51 g, arba 10,7%, didesnis negu Lietuvos juodmargiø ir 115 g, arba 21,7%, maþesnis negu simentaliø. Skerdenø raumeningumas miðrùnø buvo ávertintas viena klase aukðèiau negu grynaveisliø Lietuvos juodmargiø, o simentaliø viena klase aukðèiau negu miðrùnø. Skerdenø riebalingumo klasė visø grupiø skyrėsi neþymiai. Skerdenos minkðtø daliø iðeiga miðrùnø buvo 1,5% ( $P < 0,05$ ) didesnė negu Lietuvos juodmargiø ir 3,2% maþesnė negu simentaliø ( $P < 0,05$ ). Skerdenos klubo–ðlaunies dalies iðeiga, kur yra vertingusia mitybiniu poþiūriu mėsa, miðrùnø buvo 0,4% didesnė negu Lietuvos juodmargiø ir 1,2% maþesnė negu simentaliø. Miðrùnø skerdenos klubo–ðlaunies dalyje raumenys buvo iðvystyti geriau negu Lietuvos juodmargiø. Jø skerdenose minkðtø daliø iðeiga ið klubo–ðlaunies dalies buvo 1,7% didesnė. Todėl jø ðios skerdenos dalies mėsingumo koeficientas irgi buvo 0,43 vieneto

2 lentelē. Grynaveislīo ir miðrūnø buliukø mēsos (*musculus longissimus dorsi*) kokybēs rodikļiai

Rodiklis	Lietuvos juodmargiai		Lietuvos juodmargiai × simentaliai		Simentaliai	
	$\bar{X}$	Sx	$\bar{X}$	Sx	$\bar{X}$	Sx
Mēsos cheminē sudētis %:						
sausos medþiagos	23,00	0,82	24,43	0,79	23,76	0,47
baltymai	19,39	0,61	21,13	0,73	20,09	0,51
riebalai	2,61	0,18	2,30	0,14	1,86	0,11
Kaloringumas: kcal/kg	1353	89	1422	93	1321	41
MJ/kg	5,66	–	5,95	–	553	–
Mēsos pH	6,22	0,18	5,67	0,27	5,40	0,31
Ekstinkcijas koeficients	269	19,10	229	13,65	256	11,87
Masēs nuostoliai verdant %	32,04	2,96	37,26	3,11	38,46	2,78
Kietumas kg/cm <sup>2</sup>	1,40	0,31	2,01	0,52	1,30	0,23
Vandens riðlumas mg %	66,35	9,41	65,27	10,13	65,85	7,18
Triptofano kiekis mg %	349	15,14	376	17,18	380	13,02
Oksiprolino kiekis mg %	62,36	11,6	68,12	14,51	67,13	9,12
Baltymø visavertiðkumo rodiklis	4,83	0,27	5,53	0,32	5,66	0,19

didesnis ( $P < 0,05$ ). Simentaliø buliukø minkøtø daliø iðeiga ið klubo-ðlaunies dalies buvo 0,9% didesnē negu miðrūnø, todēl jø 0,3 vieneto buvo didesnis ir ðios dalies mēsingumo koeficients.

Ilgiausiasis nugaros raumuo (*musculus longissimus dorsi*), kurio plotas laikomas netiesioginiu mēsingumo rodikliu, miðrūnø buliukø buvo 29,2 cm<sup>2</sup> didesnis negu Lietuvos juodmargiø ir 12,2 cm<sup>2</sup> maþesnis negu simentaliø.

Mēsos kokybēs tyrimø duomenys pateikti 2 lentelēje. Joje matyti, kad tirtø grupiø buliukø daugelis mēsos kokybēs rodikliø buvo panaðūs. Taēiau miðrūnø mēsoje stebima tendencija 1,43% didesnam sausø medþiagø ir 1,74% didesnam baltymø kiekiui negu Lietuvos juodmargiø. Miðrūnø ir simentaliø buliukø mēsos buvo didesni masēs nuostoliai verdant ir stebima tendencija miðrūnø maþesnam tarpraumeniniø riebalo kiekiui ir didesnam mēsos kietumui ( $P > 0,05$ ). Triptofano su oksiprolinu santykis, apibūdinantis mēsos visavertiðkumà, didþiausias buvo simentaliø ir miðrūnø buliukø. Lietuvos juodmargiø jis nesiekē 5, kuris reikalingas, kad mēsa bûtø priþapinta kaip biologiðkai aukøtos kokybēs. Mūsø tyrimuose gauti duomenys apie tai, kad miðrūnai sparēiau auga, maþiau sunaudoja paðarø priesvorio vienetai, duoda geresnēs kokybēs skerdenas negu grynaveisliai, sutampa su duomenimis kitø autoriø, tyrusiø ávairiø pieniniø ir pieniniø-mēsinø veisliø kryþminimo su mēsinēmis veislēmis derinius [1, 3, 12]. Kryþminimo átaka mēsos kokybei buvo maþiau ryðki. Statistiðkai patikimø mēsos kokybēs rodikliø skirtumø grynaveislīo ir miðrūnø nenustatyta. Apie tai,

kad kryþminimas turējo maþesnà átakà mēsos kokybei negu augimo spartai ir skerdimo rodikliams, teigia ir kiti autoriai [5, 7, 17].

## IÐVADOS

1. Vokietijos selekcijas mēsinio tipo simentaliø veislēs buliai padidino 500 d. amþiaus Lietuvos juodmargiø buliukø kũno masē 26,7 kg, arba 5,7%, ( $P < 0,05$ ) ir 7,4% sumaþino paðarø sãnaudas priesvorio vienetai.

2. Miðrūnø buliukø skerdenø masē buvo 24,0 kg, arba 10,0%, skerdenos iðeiga 1,3% ir skerdenos minkøtø daliø iðeiga 1,5% didesnē negu Lietuvos juodmargiø ( $P < 0,05$ –  $< 0,01$ ). Miðrūnø skerdenø raumeningumas pagal SEUROP standartà buvo ávertintas viena klase aukðēiau negu Lietuvos juodmargiø. Kryþminimas riebalingumo klasei átakos neturējo. Miðrūnø buvo 1,6% didesnē klubo-ðlaunies dalies iðeiga ir 1,7% didesnē minkøtø daliø iðeiga ið skerdenos klubo-ðlaunies dalies bei 0,43% didesnis ðios dalies mēsingumo koeficients ( $P > 0,05$ –  $< 0,05$ ). Miðrūnø taip pat 29,2 cm<sup>2</sup> buvo didesnis ilgiausiojo nugaros raumens plotas negu Lietuvos juodmargiø.

3. Miðrūnø buliukø visi mēsingumo rodikļiai, þalyginti su Lietuvos juodmargiais ir simentaliais, uþēmē tarpinā padētā Simentaliø visi mēsos produkcijā apibūdinantys rodikļiai buvo geriausi: 1,5–21,8% didesni negu miðrūnø.

4. Mēsos kokybei kryþminimas þymesnēs átakos neturējo. Stebima tendencija miðrūnø ir simentaliø maþesnam mēsos pH, didesnam mēsos baltymø vi-

savertikumo koeficientui, taèiau miðrùnø mësà buvo kietesnë negu Lietuvos juodmargiø ir simentaliø bu-liukø.

5. Tyrimai parodë, kad Vokietijos selekcijos simen-taliai gali bûti sëkmingai naudojami kryþminimui su Lietuvos pieniniais galvijais ir kad ðios veislës gryna-veisliø galvijø importas á ðalá yra tikslingas.

Gauta 2005 01 27

#### Literatûra

- Bolcskey K., Barany I., Bozo S., Gyorkos I., Lugasi A., Sardi J. Magyar fojtakra alapozott minosegi vagomar-ha eloallitas. Allatenyeszt. Takarmanyozas, 1999. Vol. 48. N 6. P. 639–640.
- Brade W. Krenzungen mit Fleisehrinderrassen // Flei-sehrinder. 2002. Vol. 3. S. 12–15.
- 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. Penicwik (Mitlothian), 2000. P. 108.
- 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 // Jour-nal of Animal Science. 2003. Vol. 81. P. 1427–1433.
- Feurich St., Gørner Chr. Eignung der Fleisehrinderras-sen-Standortgerecht und Produktionszielorientiezt // SRV Journal. 1999. Vol. 4. S. 35–36.
- Golze M., Ballet U., Baltzer J., Gørner Chr., Pohl G., Stockinger Chr., Triphaus H., Zens J. Extensive Rin-derhaltung // Fleisehrinder–Mutterkûhe, München, 1997. 159 s.
- Groth Z., Wielgosz-Groth Z., Kijak Z., Pagorzelska J., Wronski M. Comparison of meat quality in yong Black – and – White breed bulls and their hybrids with beef breeds // Journal of Animal and Feed Sciences. 1999. Vol. 8. N 2. P. 145–156.
- Langholz H.-J. Das letzte Drittel der Milchkûherde mit fleisech betonten Bullen anpaaren? // Tierische Pro-duction. 1984. Vol. 12/13. S. 725–728.
- Jukna È., Jukna V. Prancûzø mësiniø veisliø galvijø ūkai Lietuvos galvijø mësos produkcijai ir kokybei // Pëmës ūkio mokslai. 1998. Vol. 2. P. 90–93.
- Kogel J., Pickl M., Rott J. und andere Kreuzungsver-such mit Charolais, Blond d' Aqvitanie und Limousin auf Fleckvieh–Kûhe. Mitt. 2. Schlachtertzag und Schlachtkorperqualitaet // Zuchtungskunde. 2000. Vol. 72. N 3. S. 201–216.
- Langholz J. Mõglichkeit der Gebrauchskreuzung bei Schwarzbunten // Gebrauchs-Kreuzung. 1986. Bd. 17. S. 514–516.
- Weglarz A., Zapletal P., Makulska J., Frelich J., Voris-kova J. Rust jalovic krizenk Simentalskeno skotu s byky masnych plemen. Coll. of sci papers, Fac. of agriculture in Ceske Budejovice // Ser. for animal sciences Jihoces-ka univ. Zemed. fak. 2000. Vol. 17. N 1. P. 29–34.
- Ài aðeai iã Õ. À. Ì aðni aèeèeãú ðaçeèeý i ýni iã ñei oiã añoãa Ði ññeè à ÕÕi aãeã. Ì iñeãã, 2001. 71 c.
- Áãããðeiiã È. À., Áeèeãã À. Ì. Ì ýni àý i ði aèeèeãii ñõù è eã-añõãã i ýñã áú-eiã +ãðii-i añõðii ñei ðã è i i i ñãeé ið ñeðãùeããii èý ñ áúeãã è i ýni õõ i i ðiã // Ì aããeãeú i aããõii aðiãii é i áó-i i-i ðãeèe-añeii é eii ðãðãii eèe, i i ñãýùãii i i é 100-èãeðp ñi ái ý ði aãããii èý È. Õ. Aei i ýiã. Ì ðãããããã, 2001. N. 244–249.
- Áãeýãã À., Ái ðeiiã È., Ðãããeèiiã Á. Ì ýni àý i ði aèeèeãii ñõù ñei iã ðãeiiã ðaçeèe-i õõ ðeiiã // Ì i eii-i iã è i ýni iã ñei oiã añõãã. 2004. 1. N. 2–3.
- Áõõeèi Ñ. Ñ., Áãõeèeiiã À. È. Ñi ñõii ýi eã i ýni iã ñei oiã añõãã è i ði eçãii añõãã ãi àýãeii úã ðaçeèe-i õõ ñõðããã è ðããã. Ì ðãããããã, 2000. N. 1–27.
- Ái i ñeiiã Ì. À. Ì ýni àý i ði aèeèeãii ñõù, eã-añõãã i ýñã è i ði aèeèeãii aãii iããããããii eèe i ñi iãii õõ i i ðiã eðõii iãii ðiããõii ñei ðã Ðãeiiã Õðãeã / Áãõii ðãããããã eãããããããeèe. Ì iãii ñeãeèe, 1999. 28 ñ.
- Èi i ñeiiã Á. È., Ðãõiiã Ð. Ñ., Ì eðiiãii Èi Ñ. È. Óããeèe-i eã i ýni i é i ði aèeèeãii ñõè eðãñi iã ñõããii iãii ñei ðã i aõiiãii ñeðãùeããii èý // Çi i ðãõii èý. 2004. 1. 3. N. 25–27.
- Ì aõðõèi Ñ. À. Ì i ðiãã Õãði eã è aã eñi i èuçiããii eã. Ì eii ñe, 2004. 76 ñ.

#### Ëeslovas Jukna, Vigilijus Jukna

#### THE INFLUENCE OF SIMMENTAL BEEF CATTLE ON MEAT PRODUCTION AND QUALITY OF LITHUANIAN BLACK-AND-WHITE CATTLE

#### Summary

The objective of this study was to investigate the efficiency of the Lithuanian Black-and-White cattle crossing with Simmental beef cattle. Also, data on the meat characteristics and quality of purebred Simmental bulls grown in Lithuania are presented. Simmental beef cattle bulls were found to improve the weight of Lithuanian Black and White cattle at 500 days of age by 26.7 kg or 5.7% ( $P < 0.05$ ) and reduce feed conversion per weight gain unit by 7.4%. Hybrids had a 1.3% ( $P < 0.01$ ) better carcass output, 1.5% better output of meat without bones in carcass, a 1.6% better output of ham, by 0.43 bigger the coefficient of succulence of this part of carcass and by 29.2 cm<sup>2</sup> bigger area of loin lean. All indexes of meat production of purebred Simmentals were by 1.0–21.8% higher than those of hybrids. Crossbreeding had no significant influence on meat quality. A tendency was observed to lower meat pH, higher shear force and a better amino acids triptophan and oxyproline ratio of hybrids. It has been concluded that it is useful to use Simmental beef cattle bulls for crossing with Lithuanian Black-and-White cattle of milk type.

