

ĮVAIRAUS GENOTIPO VOKIETIJOS JUODMARGIŲ GALVIJŲ PANAUDOJIMAS LIETUVOJE

Česlovas Jukna, Kazimieras Pauliukas

Lietuvos veterinarijos akademija, Tilžės g. 18, Kaunas

Santrauka. Straipsnyje pateikti analizės duomenys apie visų kontroliuojamų Lietuvos ir Vokietijos juodmargių karvių pieno produkciją šešių ūkių, kur taikomas subalansuotas karvių šėrimas, bandose. Be to, pateikti duomenys apie holšteinų įtaką Lietuvos ir Vokietijos juodmargių produktyvumui analizuotų ūkių bandose. Nustatyta, kad visos šalies kontroliuojamose bandose Vokietijos juodmargės yra 4–9% pieningesnės negu Lietuvos juodmargės. Šių veislių karvių pieno riebumas ir baltymingumas yra beveik vienodas. Šėsiuose tirtuose ūkiuose Vokietijos juodmargės karvės buvo 0,4–8,4% pieningesnės, pieno riebumas ir baltymingumas mažesnis negu Lietuvos juodmargių. Stebima tendencija – Holšteinų veislės kraujo dalies didinimas Vokietijos juodmargių karvių pieno produkcijos padidėjimui darė įtaką sparčiau negu Lietuvos juodmargėms karvėms.

Raktažodžiai: galvijai, veislė, Vokietijos juodmargiai, holšteinai, Lietuvos juodmargiai, pieno produkcija.

THE USE OF GERMAN BLACK-AND-WHITE CATTLE OF DIFFERENT GENOTYPE IN LITHUANIA

Summary. The data about analysis of milk production from all controlled Lithuanian and German Black-and-White cows in Lithuania and from 6 dairy farms, where balanced feeding of cows' herd is applicable are given. Furthermore, the data regarding the influence of Holsteins on the productivity of Lithuanian and German Black-and-White cow herds in analyzed farms is evaluated.

It was estimated that German Black-and-White cows are on 4-9% milker than Lithuanian Black-and-White cows from all controlled herds in the country. However, the fatness of milk and milk proteins from above mentioned cow breeds are comparable. In 6 dairy farms with balanced feeding the milk productivity of German Black-and-Whites was on 0,4-8,4 % higher and the fatness of milk and level of proteins slightly lower compared to Lithuanian Black-and-Whites. In addition, it was observed tendency, that growth of Holsteins cattle breed blood part increased milk productivity of German Black-and-White cows faster compared to Lithuanian Black-and-White cows.

Keywords: cattle, breed, German Black-and-White, Holsteins, Lithuanian Black-and-White, milk productivity.

Įvadas. Galvijų genetiniam potencialui gerinti ir jo įvairovei didinti į Lietuvą įvairiais laikotarpiais buvo įvežama giminingų veislių galvijų iš užsienio. Per pastaruosius dešimtmečius į Lietuvos juodmargių veisimo zonos ūkius, be holšteinų, Britanijos fryzų, Danijos juodmargių ir kt., buvo įvežta nemažai Vokietijos juodmargių bulių ir telyčių. Vokietijos juodmargiai įvežami nuo 1982 metų (Пацявичюте–Юозайтене, 1989). 1982–1984 m. iš VFR buvo įvežta 20 bulių ir 978 juodmargės telyčios. Dauguma gyvulių priklauso holšteinų kilmės linijoms ir giminingoms grupėms. Pažymėtina, kad 1983 m. LVMTI eksperimentiniame ūkyje ir Kaišiadorių sodininkystės tarybiniam ūkyje pirmos šios veislės 152 ekologinės generacijos pirmaveršės per 305 dienas davė vidutiniškai po 4645 kg 3,79% riebumo pieno, arba 162,8 kg pieno riebalų. Holšteinizuotos Vokietijos juodmargės pirmaveršės pagal pieno produkciją pranoko grynaveisles Vokietijos ir Lietuvos juodmargės bendraamžės (Lietuvos juodmargių galvijų tobulinimo 1984–1990 m. programa, 1985; Пацявичюте В., 1987; Jukna Č., Pauliukas K., 2001). Vokietijos juodmargės pranoko Lietuvos juodmargės karves pagal pieno primilžį, tešmens tinkamumą mechanizuotam melžimui ir kai kada nusileido pagal pieno sudėties rodiklius (Пацявичюте–Юозайтене, 1989). Naujosiose suvienytos Vokietijos žemėse buvo suformuota nauja galvijų veislininkystės sistema ir sukurti stambūs veislininkystės susivienijimai, o juodmargių ir žalmargių galvijų veislininkystės tikslai ir programos tiek sutapo, kad 1996 metais buvo sukurta Vokietijos

holšteinų sąjunga (DHV), o Vokietijos juodmargių veislės pavadinimas nunyko (DHV, 5949/2001; RSA – Magazin Winter 2002; Hermann H., 2002). Pagrindinės sąjungos darbo kryptys – harmonizuoti Vokietijos holšteinų veislininkystės organizacijos darbą; koordinuoti vieningos selekcinės veislininkystės darbo kriterijus ir atstovauti siekiam nacionaliniu ir tarptautiniu lygmeniu. Įgyvendinus programą Rytų Vokietijos žemėse, labai pakilo karvių produktyvumas ir beveik susilygino su vakarinių žemių galvijų produktyvumu – siekia 7644 kg 4,20% riebalų ir 3,45% baltymų vidutiniškai per laktaciją.

Panaši programa įgyvendinta Rytų Europos šalyse ir Lietuvoje (DHV 5949/2001; Results of Animal Recording in Estonia 2001; Apyskaita 66, V. 2004). Galima teigti, kad Vokietijoje auginamų galvijų genofondas turėjo, turi ir ateityje turės įtakos Lietuvoje laikomų juodmargių galvijų veislių formavimui ir išsilejimui į Holšteinų veislės masyvą. Pastaruoju metu daugiau dėmesio skiriama naujoms selekcinėms programoms įgyvendinti ir apie Lietuvoje laikomų juodmargių ir žaliųjų veislių genofondo tyrinėjimą žinių nepakanka. Tokie duomenys reikalingi nustatant Vokietijos holšteinų selekcijos programos diegimo Lietuvoje tolimesnio veisimo ir importo tikslumą.

Darbo tikslas – išanalizuoti ir patikslinti Lietuvoje laikomų Vokietijos juodmargių galvijų pieno produkcijos rodiklius su atitinkamais Lietuvos juodmargių rodikliais.

Tyrimo metodika. Tyrimui panaudoti Valstybinės įmonės žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centro bei VĮ „Pieno tyrimai“ informacija. Atrinkti šeši ūkiai

(LŽŪU Mokymo centras, Bernatonių ŽŪB, Želsvelės ŽŪB, Skėmių ŽŪB, LVA Praktinio mokymo ir bandymų centras ir koop. ŽŪB „Grūduva“), kuriuose laikomos Vokietijos ir Lietuvos juodmargės karvės ir yra pakankamai aukštas šėrimo lygis. Tyrimų metu palyginome visų Lietuvoje laikomų Vokietijos juodmargių karvių pieno produkcijos rodiklius (pieno kiekį kg; pieno riebalų kiekį proc. ir kg; pieno baltymų kiekį proc. ir kg bei pieno riebalų ir baltymų sumą su analogiškais visų kontroliuojamų karvių rodikliais). Apskaičiavome visų laktacijų pieno produkcijos vidurkį. Pasirinktuose ūkiuose palyginome visų Vokietijos ir Lietuvos juodmargių karvių, kurios turėjo holšteinų galvijų kraujo, pieno produkcijos rodiklius, taip pat penkiuose ūkiuose, kur gerinimui nenaudoti holšteinų galvijai. Rodikliai apdoroti statistinės analizės metodu (Снедекор, 1961).

Tyrimų rezultatai. Tyrimams buvo paimtos visos kontroliuojamos Vokietijos ir Lietuvos juodmargės

karvės, o jų pieno produktyvumas palygintas per atskiras ir visas laktacijas (1 lentelė). Dalis abiejų veislių karvių buvo pagerintos holšteinais ir turėjo įvairią šios veislės kraujo dalį. Vokietijos juodmargės karvės per atskiras ir vidutiniškai per visas laktacijas buvo 4,0–9,0% pieningesnės negu Lietuvos juodmargės. Vidutiniškai per visas laktacijas Vokietijos juodmargių karvių pienas buvo 0,01% liesesnis, jų piene buvo 0,10% mažiau baltymų. Iš Vokietijos juodmargių karvių vidutiniškai per atskiras ir visas laktacijas pieno riebalų gauta 3,3–9,2%, o pieno baltymų 0,6–4,7% daugiau negu iš Lietuvos juodmargių karvių. Visų kontroliuojamų Vokietijos juodmargių karvių pieno riebalų ir baltymų suma buvo 2,2–8,2% didesnė negu Lietuvos juodmargių. Didžiausias pieno produkcijos rodiklių skirtumas tarp Lietuvos ir Vokietijos juodmargių buvo antrąją laktaciją. Vokietijos juodmargės karvės primilžis buvo 8,9%, pieno riebalų 9,1%, pieno baltymų 6,8% ir pieno riebalų bei baltymų suma 8,1% didesnė negu Lietuvos juodmargių karvių.

1 lentelė. **Kontroliuojamų Vokietijos ir Lietuvos juodmargių karvių produktyvumas per atskiras laktacijas**

Laktacijos	Veislė	n	Primilžis, kg	Pieno riebalai		Pieno baltymai		Riebalų ir baltymų suma, kg
				proc.	kg	proc.	kg	
I	Vj	206	4433	4,25	188,0	3,08	136,5	324,5
	Lj	10120	4126	4,24	175,0	3,14	129,6	304,6
	Vid.	10326	4133	4,24	175,3	3,14	129,7	305,0
II	Vj	182	4952	4,32	214,0	3,16	157,0	371,0
	Lj	8950	4545	4,31	196,0	3,23	147,0	343,0
	Vid.	9132	4553	4,31	196,4	3,23	147,2	343,6
III ir vyresnės	Vj	508	5089	4,25	216,0	3,11	159,0	375,0
	Lj	30544	4892	4,28	209,0	3,23	158,0	367,0
	Vid.	31052	4895	4,27	209,1	3,23	158,0	367,1
Visų laktacijų karvių	Vj	896	4910	4,26	209,2	3,12	153,4	362,6
	Lj	49614	4673	4,27	199,7	3,22	150,3	350,0
	Vid.	50510	4677	4,27	199,9	3,22	150,4	350,3

Šešiuose ūkiuose, kur šėrimo lygis yra pakankamai aukštas, tačiau galvijų laikymo ir eksploatacijos sąlygos nevienodos, o dalis abiejų karvių veislių yra holšteinizuotos, pastebėti nevienodi atskirų pieno produkcijos kiekio ir sudėties tarpveisliniai skirtumai (2 lentelė). Analizuojamų ūkių tarpe produktyviausia buvo ŽŪB „Grūduva“ banda. Joje iš Vokietijos ir Lietuvos juodmargių karvių vidutiniškai per visas laktacijas buvo primelžta po 7128 kg 4,21% riebumo ir 3,37% baltymingumo pieno. Mažiausi primilžiai buvo Skėmių ŽŪB bandoje, tačiau abiejų veislių karvių pienas buvo vienodai riebus (4,67%) ir mažai baltymingas (3,12%). Vokietijos juodmargės karvės pagal primilžį ir pieno riebumą šiek tiek pranašesnės už Lietuvos juodmargės buvo tik Grūdovos ir Želsvelės žemės ūkio bendrovėse.

Analizuojamuose penkiuose ūkiuose rastos 75 Vokietijos ir 346 Lietuvos juodmargės grynaveislės karvės, gautos nenaudojant holšteinų genotipo galvijų (3 lentelė).

Vokietijos ir Lietuvos juodmargės grynaveislės karvės vidutiniškai per visas laktacijas skirtinguose ūkiuose davė nevienodą pieno kiekį, o jo sudėtis buvo skirtinga. Produktyviausios Vokietijos ir Lietuvos juodmargės grynaveislės karvės laikomos ŽŪB

„Grūduva“, o mažiausiai produktyvios – ŽŪB „Želsvelė“. ŽŪB „Grūduva“ Vokietijos juodmargės karvės buvo 51,9% pieningesnės ($p < 0,001$), jų pienas 0,70% riebesnis ir 0,35% baltymingesnis negu grynaveislių Vokietijos juodmargių, laikomų Želsvelės žemės ūkio bendrovėje ($p < 0,05-0,001$). Grūdovos ŽŪB Vokietijos juodmargės karvės pieno riebalų, baltymų ir pieno riebalų bei baltymų kartu paėmus per visas laktacijas davė 69,1–81,1% daugiau negu Želsvelės žemės ūkio bendrovėje ($p < 0,001$).

Grynaveislių Lietuvos juodmargių Grūdovos ir Želsvelės žemės ūkio bendrovėse karvių produktyvumas buvo taip pat nevienodas. Grūdovos ŽŪB karvės buvo 52,6% pieningesnės, produkavo 0,20% liesesnę ir 0,28% baltymingesnę pieną ($p < 0,05-0,001$). Visi Lietuvos juodmargių karvių pieno sudėties rodiklių skirtumai tarp Grūdovos ir Želsvelės žemės ūkio bendrovių bandų buvo statistiškai patikimi ($p < 0,001$). Vokietijos ir Lietuvos juodmargių grynaveislių karvių Grūdovos bei Želsvelės bendrovėse primilžiai beveik vienodi. Tačiau pieno sudėtis skyrėsi. Grūdovos ŽŪB laikomų Vokietijos juodmargių karvių pienas buvo 0,31% riebesnis negu Želsvelės ŽŪB karvių ($p < 0,001$). Baltymų 0,01–0,08% mažiau buvo grynaveislių Vokietijos juodmargių piene ($p < 0,5-0,05$). Lietuvos juodmargių ir Vokietijos

juodmargių karvių pieno produkcijos rodiklių skirtumai atskiruose ūkiuose buvo nevienodi. Želsvelės, Skėmių ir Grūdovos bendrovėse grynaveislių Vokietijos ir Lietuvos juodmargių pieno produkcijos rodikliai buvo panašūs, o Bernatonių bendrovėje ir LVA Praktinio mokymo ir bandymų centre Lietuvos juodmargės buvo produktyvesnės nei Vokietijos juodmargės. Jos 6,0–

15,8% buvo pieningesnės ir per laktaciją davė 9,0–14,0% daugiau pieno riebalų bei baltymų ($p < 0,4-0,05$). Lietuvos juodmargių pieno riebalų ir baltymų suma per laktaciją taip pat buvo 10,4–14,4% didesnė ($p < 0,2-0,001$). Pieno riebumas ir baltymingumas Bernatonių ŽŪB buvo nežymiai didesnis Vokietijos juodmargių, o LVA PMBC – Lietuvos juodmargių karvių.

2 lentelė. Kontroliuojamų Vokietijos ir Lietuvos juodmargių karvių produktyvumas atskiruose ūkiuose

Ūkis	Veislė	n	Primilžis, kg	Pieno riebalai		Pieno baltymai		Riebalų ir baltymų suma, kg
				%	kg	%	kg	
LŽŪU mokymo centras	Vj	2	4365	4,03	175,9	3,52	153,6	329,5
	Lj	79	6366	4,11	261,9	3,25	206,6	468,5
	Vid.	81	6316	4,11	259,7	3,25	205,3	465,0
Bernatonių ŽŪB	Vj	12	5888	4,24	249,5	3,15	185,4	434,9
	Lj	223	5705	4,35	247,9	3,39	193,5	441,4
	Vid.	235	5707	4,34	247,9	3,39	193,4	441,3
Želsvelės ŽŪB	Vj	172	5797	4,04	234,1	3,23	187,5	421,6
	Lj	237	5752	4,01	230,4	3,25	186,8	417,2
	Vid.	409	5771	4,02	232,0	3,24	187,1	419,1
Skėmių ŽŪB	Vj	144	5448	4,67	254,5	3,12	169,9	424,4
	Lj	220	5382	4,67	251,4	3,12	167,9	419,3
	Vid.	362	5437	4,67	254,0	3,12	169,6	423,6
LVA PMBC	Vj	136	5722	3,88	222,2	3,04	174,2	396,4
	Lj	79	5698	3,97	226,2	3,09	176,2	402,4
	Vid.	215	5713	3,91	223,7	3,06	174,9	398,6
Koop. ŽŪB „Grūdova“	Vj	3	7722	4,28	330,3	3,22	248,4	578,7
	Lj	122	7118	4,21	299,4	3,27	239,9	539,3
	Vid.	124	7128	4,21	300,0	3,37	240,0	540,0

3 lentelė. Kontroliuojamų Vokietijos ir Lietuvos juodmargių karvių, neturinčių holšteinų kraujo, produktyvumas per laktaciją

Pieno produkcijos ir statistiniai rodikliai $\bar{X} \pm x$	Ūkis ir karvių veislė									
	Bernatonių ŽŪB		Želsvelės ŽŪB		Skėmių ŽŪB		LVA PMBC		Koop. ŽŪB „Grūdova“	
	Vj	Lj	Vj	Lj	Vj	Lj	Vj	Lj	Vj	Lj
Karvių skaičius	10	188	32	71	10	31	20	12	3	44
Primilžis, kg	4928 ±336,0	5705 ^x ±73,5	4674 ±105,6	4629 ±72,1	5331 ±335,1	5334 ±174,4	6105 ±205,1	6472 ±371,1	7099 ±428,7	7062 ±178,5
Pieno riebalai, proc.	4,37 ±0,16	4,35 ±0,06	3,65 ±0,05	3,91 ^{xxx} ±0,05	4,87 ^x ±0,16	4,49 ±0,08	4,14 ±0,10	4,36 ±0,12	4,35 ±0,35	4,04 ±0,06
kg	215,8 ±15,1	247,9 ±1,9	170,7 ±14,2	181,3 ±2,80	259,5 ±18,3	239,4 ±8,6	253,0 ±13,7	281,9 ±32,9	309,2 ±35,4	285,4 ±7,8
Pieno baltymai, proc.	3,44 ±0,05	3,39 ±0,02	3,04 ±0,03	3,12 ^x ±0,02	3,15 ±0,06	3,01 ±0,03	3,13 ±0,04	3,20 ±0,05	3,39 ±0,03	3,40 ±0,02
kg	169,8 ±11,5	193,5 ^x ±2,3	142,0 ±3,2	144,5 ±2,0	168,2 ±18,5	160,5 ±18,5	191,4 ±6,5	208,6 ±13,2	240,5 ±17,5	240,2 ±6,1
Riebalų ir baltymų suma, kg	385,6 ±14,5	441,4 ^{xxx} ±3,3	312,7 ±12,2	325,8 ±4,4	427,7 ±28,3	399,9 ±13,2	444,4 ±16,0	490,5 ±31,5	549,7 ±49,4	525,6 ±14,5

Lygindami 2 lentelės duomenis su 3 lentelės duomenimis pastebėjome, kad holšteinai Vokietijos juodmargėms darė daugiau įtakos negu Lietuvos juodmargėms (4 lentelė). Vidutiniškai penkiuose analizuojamuose ūkiuose holšteinai turėjo teigiamos įtakos abiejų veislių karvių pieno produkcijos rodikliams, išskyrus pieno baltymų kiekį. Holšteinai Vokietijos juodmargių karvių piene baltymų sumažino 0,02%, o

Lietuvos juodmargių – 0,04%. Apskritai holšteinų įtaka Vokietijos juodmargių pieno produkcijai buvo ryškesnė negu Lietuvos juodmargėms.

Analizuodami Vokietijos juodmargių galimą reikšmę Lietuvoje auginamų juodmargių veislių genetiniam potencialui didinti, palyginkime Lietuvoje ir Vokietijoje, Saksonijos–Anhalto žemėje, kontroliuojamų karvių rodiklius (5 lentelė).

Iš pateiktų duomenų matyti, kad Saksonijos–Anhalto žemėje laikomos karvės yra 54,0% pieningesnės už Lietuvos kontroliuojamas juodmarges. Jų piene yra 0,12%

daugiau baltymų, o pieno riebalų bei baltymų suma yra 55,2% didesnė. Tačiau Lietuvoje laikomų juodmargių karvių pienas yra 0,07% riebesnis.

4 lentelė. **Holšteinizuotų kontroliuojamų Vokietijos ir Lietuvos juodmargių karvių pieno produkcijos pokyčiai**

Ūkiai	Veislė	Pieno produkcijos rodiklių pokyčiai (karvių, neturinčių holšteinų kraujo, duomenys prilyginti 100%)					
		primilžis	pieno riebalai		pieno baltymai		pieno baltymų ir riebalų suma
			% ±	kg (± %)	% ±	kg(± %)	kg (± %)
Bernatonių ŽŪB	Vj	19,5	-0,13	15,6	-0,29	9,2	12,8
	Lj	0,0	0,00	0,0	0,00	0,0	0,0
Želsvelės ŽŪB	Vj	24,0	0,39	37,1	0,19	32,0	34,8
	Lj	24,3	0,10	27,1	0,13	29,7	28,0
Skėmių ŽŪB	Vj	1,2	-0,20	-1,9	-0,03	1,0	-0,8
	Lj	0,9	0,18	5,0	0,11	4,6	4,8
LVA PMBC	Vj	-6,7	-0,26	-12,2	-0,09	-9,0	-10,8
	Lj	-13,6	-0,39	-19,7	-0,11	-15,5	-17,9
Koop. ŽŪB „Grūduva“	Vj	8,8	-0,07	6,8	-0,17	3,3	5,3
	Lj	0,8	0,17	4,9	-0,13	-0,1	2,6
Visų ūkių vidurkis	Vj	8,2	0,08	10,3	-0,02	7,6	9,1
	Lj	4,0	0,03	4,6	-0,04	2,5	3,7

5 lentelė. **Kontroliuojamų karvių rodikliai**

Šalis ir veislė	Karvių skaičius	Pienas, kg	Pieno riebumas, %	Pieno baltymingumas, %	Pieno riebalų ir baltymų suma, kg
Lietuva, juodmargės	113 520	5112	4,31	3,36	391
Vokietija, Saksonijos–Anhalto žemė, holšteinai	142 264	7873	4,24	3,47	607

Galima daryti prielaidą, kad dėl tobulesnių mitybos ir laikymo technologijų, įdiegtos efektyvios selekcijos programos Vokietijoje laikomi holšteinai pranoksta Lietuvos galvijus ir toliau išlieka genetinio progreso avangarde.

Išvados.

1. Vokietijos juodmargiai galvijai Lietuvoje yra vertinga juodmargių galvijų genofondo populiacija. Jie per atskiras laktacijas yra 4,0–9,0% pieningesni negu Lietuvos juodmargiai ar juodmargių populiacija vidutiniškai.

2. Abiejų veislių karvių pieno riebumas ir baltymingumas yra panašus. Tačiau esant didesniam Vokietijos juodmargių karvių pieningumui ir pieno riebumui per atskiras laktacijas gauta 3,3–2,0%, o pieno baltymų 0,6–6,8% daugiau negu iš Lietuvos juodmargių.

3. Šešiuose ūkiuose, kur šėrimo lygis pakankamai aukštas, bet galvijų laikymo bei eksploatacijos sąlygos nevienodos, o dalis abiejų veislių karvių turi holšteinų galvijų kraujo, Vokietijos juodmargės karvės buvo 0,4–8,4% pieningesnės, pieno riebumas ir baltymingumas dažniau mažesnis negu Lietuvos juodmargių genotipo karvių.

4. Neskaitant abiejų veislių holšteinizuotų galvijų analizuotuose ūkiuose, Vokietijos juodmargių

pieningumas buvo 7,9%, pieno riebumas 0,12%, o baltymingumas 0,14% mažesnis negu Lietuvos juodmargių karvių. Ženklesnis grynaveislių Lietuvos juodmargių karvių pranašumas lyginant su grynaveislėmis Vokietijos juodmargėmis pastebėtas Bernatonių ir Želsvelės žemės ūkio bendrovėse.

5. Stebima tendencija, kad holšteinai Vokietijos juodmargių karvių pieno produkcijai darė didesnę įtaką negu Lietuvos juodmargiai. Holšteinizacijos veikiamų Vokietijos juodmargių genotipo karvių pieningumas padidėjo 8,2%, pieno riebumas 0,08%, o pieno baltymingumas sumažėjo 0,02% Lietuvos juodmargių karvių pieno produkcijos rodikliai keitėsi atitinkamai 4,0%, 0,03% ir 0,04%, o Vokietijos juodmargių šie pokyčiai vyko 2,0–2,5 karto sparčiau.

Literatūra

- DHV. Deutscher Holstein Verband e. V. 5949/2001. S. 22.
- Hermann H. Moderne Zuchtprogramme und Zuchtziel. RSA Magazin. Rinderzuchtverband Sachsen-Anhalt es Winter 2002. S. 66–69.
- RSA – Jahresabschluss 2001 7809 kg Milk erreichts. RSA – Magazin Winter 2002. S. 16–19.
- Jukna Č., Pauliukas K. Holšteinų panaudojimas Lietuvos juodmargių galvijų genetiniam potencialui didinti. Žemės ūkio mokslai. Gyvulininkystė. V. 2001. Nr.2. 54–61 p.

5. Kontroliuojamų karvių bandų produktyvumo 2000–2001 metų apyskaita 64. Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministerija. Vilnius. 2002. 90 p.
6. Kontroliuojamų karvių bandų produktyvumo 2002–2003 metų apyskaita 66. Lietuvos Respublikos žemės ūkio ministerija. Vilnius. 2004. 100 p.
7. Lietuvos juodmargių galvijų tobulinimo 1984–1990 metais programa. Lietuvos TSR žemės ūkio ministerija. Vilnius. 1985. 35 p.
8. Results of Animal Recording in Estonia. 2001. P. 52.
9. Пацевичюте-Юозайтене В. К. Продуктивно-племенные качества черно-пестрого скота ФРГ и его дальнейшее использование в Литве. Автореферат кандидатской диссертации. Тарту – 1989. 15 с.
10. Пацевичюте В. К. Генеология, продуктивность и качество молока черно-пестрого скота ФРГ. – Сб. тр. Лит. Вет. Академ. и Лит. НИИВ, 1987, XVIII, с. 144-149.
11. Снедекор Дж. У. Статистические методы в применении к исследованиям в сельском хозяйстве и биологии. М.: Изд. С/х литературы, журналов и плакатов. 1961. С. 161-188.