

JUODMARGIŲ KARVIŲ PIENO SUDĖTIES IR KOKYBĖS RODIKLIŲ KAITA VEIKIANT LAKTACIJAI IR KITIEMS FAKTORIAMS

Kazimieras Pauliukas¹, Antanas Rimgaudas Šidiškis², Alvidas Urbonavičius², Kęstutis Šerėnas²

¹ Lietuvos veterinarijos akademija, Gyvulininkystės katedra, Tilžės g. 18, LT-47181 Kaunas

² Lietuvos veterinarijos akademija, Biologinės chemijos katedra, Tilžės g. 18, LT-47181 Kaunas;

el. paštas: rimsid@lva.lt

Santrauka. Įsigaliojus pieno gavybos kvotoms, ES Tarybos direktyvoms ir naujiems standartams pienui ir pieno produktams, Lietuvos pieno sektorius yra reguliuojamas ir reglamentuojamas. Siekiant išlaikyti konkurencingą pieno ūkį, Lietuvoje būtina ieškoti rezervų pieno sudėčiai ir kokybei gerinti. Šalyje priskaičiuojama (įskaitant ir vietines pagerintas) 16 galvijų veislių, iš kurių pagrindinės – Lietuvos juodmargių ir Lietuvos žaliųjų. Straipsnyje analizuojama trijų veislių – Lietuvos, Vokietijos ir Danijos juodmargių karvių pieno kiekio, jo sudėties ir somatinių ląstelių kaita atskirais laktacijos mėnesiais. Be to, aprašoma sezono įtaka pieno sudėčiai ir pagrindiniams pieno kokybės rodikliams (somatinių ląstelių skaičiui, bendram bakteriniam užterštumui ir kt.) per 2002–2003 metus. Nustatytas ženklus somatinių ląstelių skaičiaus padidėjimas laktacijos metu. Jų kiekis Lietuvos juodmargių ir Vokietijos juodmargių piene labiau padidėjo šeštą laktacijos mėnesį, t. y. antrąjį–trečiąjį veršingumo mėnesį. Tam įtakos galėjo turėti veršingumas ir placentos formavimasis bei su tuo susiję atskirų hormonų ir fermentų aktyvumo pokyčiai. Sezono įtaka labiausiai pastebima pieno sudėties, somatinių ląstelių ir bendrojo bakterinio užterštumo kaitai.

Raktažodžiai: galvijai, pieno sudėtis, laktacija, sezonas, pieno kokybė.

EFFECT OF LACTATION AND OTHER FACTORS ON THE CHANGES OF MILK COMPOSITION AND IT'S QUALITATIVE PARAMETERS OF BLACK-AND-WHITE COWS

Summary. The changes of milk yield, it's composition and a number of somatic cells of Lithuanian, German and Danish Black-and-White cows were investigated during different periods of lactation. The effect of the season on the composition of milk and main quality parameters during the year of 2002 and 2003 were analysed. A significant increase of somatic cells was noticed during the lactation period. The milk yield of Lithuanian and German Black-and-White cows was found to be notably increased in the sixth month of lactation. This might be related to the formation of placenta and the changes of the activity of hormones and enzymes. The changes of a season affected mostly the variation of milk's composition, number of somatic cells and a general bacterial contamination.

Keywords: cattle, composition of milk, lactation, season, milk quality.

Įvadas. Daugelis veiksnių daro įtaką pieno kiekio, sudėties ir kokybės rodikliams bei jų kaitai. Svarbiausi – genetiniai ir negenetiniai veiksniai. Juodmargių veislės (Lietuvos juodmargių, Holšteinų, Vokietijos juodmargių, Danijos juodmargių) įtaka pieno kiekiui ir sudėčiai yra reikšminga, tačiau somatinių ląstelių skaičiui – nežymi, o Holšteinų kraujo laipsnis darė didelę įtaką somatinių ląstelių skaičiaus piene svyravimui (Jukna, Pauliukas, 2004; Juozaitienė, Žakas, 2002). Negenetinių veiksnių įtaka (metai, mėnuo, ūkis, sezonas, laktacijos, amžius veršiamosi metu, laktacijos mėnuo) turi įtakos pieno sudėčiai, tačiau somatinių ląstelių skaičiui piene ši įtaka nežymi (Žakas, 2002). Sezono įtaka labiausiai pastebima pieno kiekiui, sudėčiai ir somatinių ląstelių skaičiui piene (Pečiulionienė, Pauliukas, 2004). Padidėjęs primilžis per parą turi įtakos pieno sudėčiai ir somatinių ląstelių skaičiaus piene mažėjimui. Didėjančiam somatinių ląstelių skaičiui laktacijos metu turi įtakos melžimo reikalavimų nesilaikymas, netinkamas tešmens paruošimas ir spenių dezinfekavimo taisyklių nesilaikymas (Stankūnienė, Tacas, 2003; Žakas, 2002).

Pieno ūkis yra prioritetas ir konkurencingas sektorius, gamintojams užtikrinantis pajamas, o vartotojams – geros kokybės pieno produktus. Europos Sąjungos šalyse kiekvienai šaliai narei nustatyta (pagal Tarybos reglamentą Nr. 3950/92/EEB pratęstas kvotų galiojimas iki 2008 m.), kiek natūralaus pieno ji gali

parduoti rinkoje. Taip ribojant pieno gamybą palaikomos didesnės pieno ir pieno produktų kainos bei suteikiamas stabilumas pieno rinkai. Tai efektyvus būdas išvengti pieno produktų pertekliaus, kainų kritimo ir pajamų mažėjimo. Be nustatytų kvotų kiekvienai šaliai, ES Tarybos direktyva 92/46/EEB nustato higieninius reikalavimus žaliam pienui, termiškai apdorotam pienui ir pieno produktų gamybai bei realizavimui. Lietuvoje įsigaliojo daugybė standartų, užtikrinančių pieno produktų kokybę, gyventojų sveikatos apsaugą ir sąlygas realizuoti tarptautinėje rinkoje (Lietuvos pieno sektoriaus integracija į ES; Stanikūnas D. ir kt., LST 1137:1997; LST 1137/2K: 2003; LST EN ISO 18330:2004 lt.)

Taigi, esant pieno gavybos kvotoms ir aukštiems pieno kokybės reikalavimams, būtina ieškoti rezervų pieno sudėčiai ir jo kokybei gerinti. Tam ir galėtų pasitarnauti karvių laktacijų, veršingumo, atskirų periodų bei sezoniškumo tyrimai.

Darbo tikslas – išanalizuoti ir palyginti Lietuvoje laikomų juodmargių karvių pieno sudėtį bei pagrindinius rodiklius, apsprendžiančius pieno žaliavos kokybę priklausomai nuo galvijų veislės, laktacijos mėnesio bei sezono.

Tyrimo metodai ir sąlygos. Tyrimams sukomplektuotos Lietuvos veterinarijos akademijos Praktinio mokymo ir bandymo centre esančių trijų karvių veislių grupės – Lietuvos juodmargių (n=26), Vokietijos

juodmargių (n= 26) ir Danijos juodmargių (n= 5). Visos karvės veršėdavosi ir pradėjo eilinę laktaciją gruodžio-sausio mėnesiais, ją baigė kito žiemojimo periodo pradžioje. Toks grupių formavimo principas užtikrino vienodas šėrimo ir laikymo sąlygas laktacijos laikotarpiu. Karvės kontroliuotos A4 metodu, t. y. kartą per mėnesį tirtas visų paros melžimų pienas (Pieninių gyvulių produktų kontrolės bei organizavimo taisyklės, ŽŪM įsak. Nr. 138, 2001). Pieno sudėties ir kokybės tyrimai atlikti VI „Pieno tyrimai“. Tirtas riebalų, baltymų, somatinių ląstelių kiekis, pieno užšalimo temperatūra bei pieno termostabilumas. Be to, į pieno perdirbimo įmones pristatomame piene papildomai nustatytas bendras bakterinis užterštumas bei inhibitorinės medžiagos. Platesnei pieno sudėties įtakos kokybės rodikliams

analizei pasinaudota Žemės ūkio informacijos ir kaimo verslo centro bei VI „Pieno tyrimai“ teikiama informacija. Skirtingų veislių karvių mėnesiniai pieno kontrolės rezultatai apdoroti statistinės analizės metodu (Снедекор, 1961).

Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas. Analizuojamais metais bandymams naudotų karvių veislių pieno produktyvumas buvo panašus (1 lentelė). Tik Danijos juodmargių karvių piene riebalų buvo 0,10–0,13%, o baltymų – 0,06–0,07% mažiau nei Lietuvos ar Vokietijos juodmargių. Lietuvos juodmargės karvės pieno riebalų davė 2,0–7,0 kg (arba 0,7–2,4%), pieno baltymų – 3,0–5,0 kg (arba 1,4–2,4%) daugiau nei Vokietijos ar Danijos juodmargės karvės.

1 lentelė. Vidutinis karvių veislių produktyvumas LVA Praktinio mokymo ir bandymų centre 2002–2003 metais

Karvių veislė	Karvių skaičius	Vidutinis produktyvumas					
		pieno kiekis, kg	pieno riebalų		pieno baltymų		riebalų ir baltymų suma, kg
			%	kg	%	kg	
Lietuvos juodmargių	89	6488	4,53	294,0	3,27	212,0	506,0
Vokietijos juodmargių	149	6417	4,56	292,0	3,26	209,0	501,0
Danijos juodmargių	8	6473	4,43	287,0	3,20	207,0	494,0

Ištyrę karvių pieno kiekio, jo sudėties bei somatinių ląstelių skaičiaus kaitą per laktaciją, pastebime kai kuriuos skirtumus tarp karvių veislės bei šių rodiklių atitinkamą laktacijos mėnesį po apsiveršavimo (2 lentelė). Jei visų trijų veislių karvių pieno kiekis atskirais

laktacijos mėnesiais kinta nežymiai, o visų kontrolės mėnesių paros primilžio vidurkis analogiškas karvių produktyvumo potencialui, tai kiti analizuojami atskirų veislių ir laktacijos mėnesių rodikliai kito skirtingai.

2 lentelė. Skirtingų veislių karvių pieno kiekio, sudėties ir somatinių ląstelių skaičiaus kaita per laktaciją

Laktacijos mėnesiai	Pieno kiekis, kg per parą			Pieno riebumas, %			Pieno baltymai, %			Somatinių ląstelių sk., tūkst./cm ³		
	LJ	VJ	DJ	LJ	VJ	DJ	LJ	VJ	DJ	LJ	VJ	DJ
I	27,2	26,2	22,6	4,62	4,50	4,66	3,07	2,95	3,03	237	545	112 ^{xxx}
II	26,3	25,5	23,1	4,34	4,19 ^{xx}	4,14 ^{xx}	2,95	2,93	2,71 ^x	190	186	64 ^{xxx}
III	24,3	25,1	22,6	4,42	4,36	4,08 ^{xx}	3,10	3,03	2,93 ^x	290	334	78 ^{xxx}
IV	22,4	23,5	23,3	4,48	4,18	3,87	3,20	3,14	2,96 ^x	465	590	76 ^{xxx}
V	21,3	22,7	20,9	4,39	4,25	4,39	3,28	3,16	3,01 ^x	364	578	159 ^{xxx}
VI	19,3	19,2	17,8	4,51	4,34	4,02 ^x	3,34	3,25	2,99	787	836	217 ^{xxx}
VII	14,4	15,6	15,9	4,61	4,44	4,00 ^x	3,55	3,35	3,13	428	537	145 ^{xxx}
VIII	11,9	10,9	13,6	4,23	4,53	4,18	3,29	3,64	3,43	625	544	234 ^{xxx}
IX	9,7	5,7	5,8	4,95	4,58	4,77	3,62	3,68	3,56	402	882	213 ^{xxx}
X	6,5	1,9	1,7	4,30	4,76	4,81	3,55	3,69	3,90	547	178	400
XI	3,7	-	-	4,77	-	-	3,89	-	-	523	-	-
Vidutiniškai	17,0	17,7	16,7	4,46	4,34	4,19	3,21	3,15	3,02	400	507	137

Paaškinimas: x p<0,05; xx p<0,01; xxx p<0,001.

Visais laktacijos mėnesiais pieno riebalų daugiausia buvo Lietuvos juodmargių karvių piene (4,47%), mažiausia – Danijos (4,19%). Lietuvos juodmargių karvių pieno riebumas laktacijos metu kito mažiausiai palyginti su kitų dviejų veislių karvėmis. Danijos juodmargių karvių pieno riebumas ženkliai sumažėjo II, III, IV, VI ir VIII laktacijos mėnesiais (p<0,001). Riebumo mažėjimas

sutampa su žiemojimo laikotarpio pabaiga ir pereinau į laikotarpį į ganyklinį, kuriam importuoti gyvuliai jautresni.

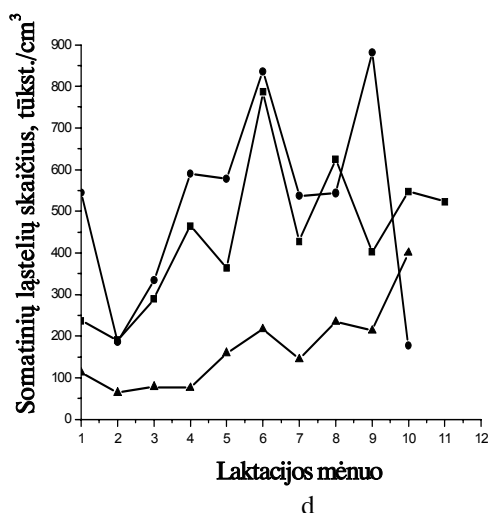
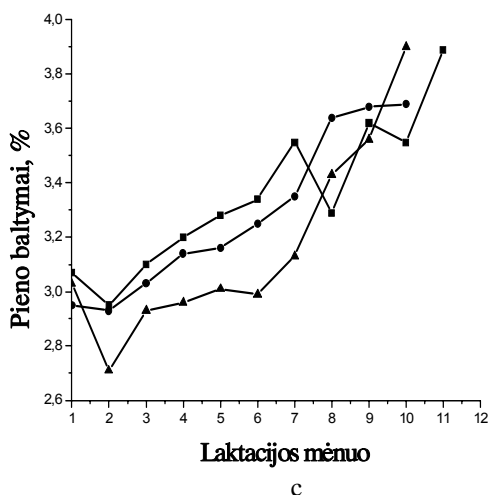
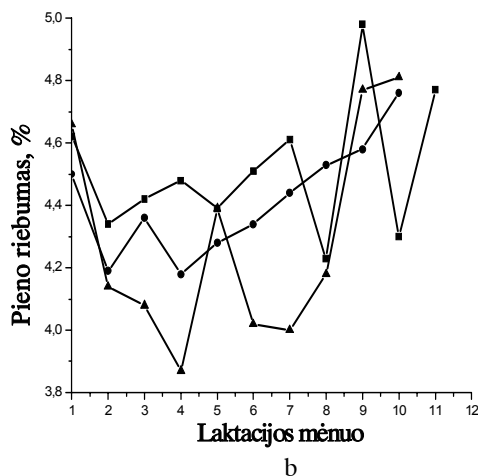
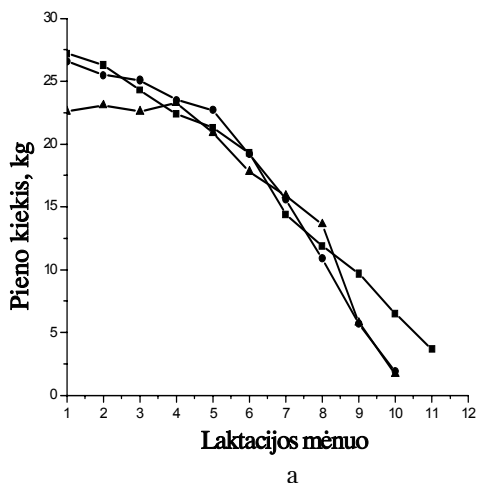
Visais laktacijos mėnesiais baltymų kiekis taip pat buvo didžiausias Lietuvos juodmargių (3,21%), o mažiausias – Danijos juodmargių karvių (3,02%). Visų veislių, išskyrus Danijos, karvių pieno baltymingumas

buvo mažiausias per pirmuosius tris laktacijos mėnesius. Danijos juodmargių karvių piene baltymų kiekis sumažėjo II, III, IV, V ir VI laktacijos mėnesiais ($p < 0,05$).

Rastas ir apskaičiuotas somatinių ląstelių skaičius skirtingų veislių karvių piene per visą laktaciją buvo nevienodas. Lietuvos juodmargių karvių piene vidutiniškai per 11 laktacijos mėnesių somatinių ląstelių skaičius siekė $400,2 \text{ tūkst./cm}^3$, o įvairavimo koeficientas (C_v) buvo lygus $45,35\%$. Toks pienas nuo 2004 m. gegužės 1d. atitiktų I rūšies reikalavimus. Tačiau Lietuvos juodmargių karvių piene per I, II, III ir V laktacijos mėnesius somatinių ląstelių nustatyta mažiau ($190\text{--}364 \text{ tūkst./cm}^3$). Toks pienas pagal šį kokybės rodiklį atitiktų aukščiausią rūšį. Per visą 10 mėnesių laktaciją daugiausia somatinių ląstelių nustatyta Vokietijos juodmargių karvių piene ($507,3 \text{ tūkst./cm}^3$), o C_v siekė $45,18\%$. Toks pienas atitiktų II rūšies reikalavimus, o pagal I, IV, V, VI, VII, VIII ir IX laktacijos mėnesius būtų priskirtas nerūšiam. Mažiausiai somatinių ląstelių nustatyta Danijos juodmargių karvių piene ($107,73 \text{ tūkst./cm}^3$). Nors

įvairavimo koeficientas dėl mažo individų skaičiaus yra aukštas (C_v $78,64\%$), pagal somatinių ląstelių skaičių skirtumai tarp Danijos juodmargių ir Lietuvos ar Vokietijos juodmargių karvių vidutiniškai per visus ar atskirus laktacijos mėnesius yra statistiškai patikimi ($p < 0,001$). Iš Danijos juodmargių karvių primelžtas pienas visais laktacijos mėnesiais, išskyrus X, pagal somatinių ląstelių skaičių atitiktų aukščiausios rūšies reikalavimus. Kaip matome, pieno kiekiui, jo sudėčiai ir somatinių ląstelių skaičiui, iš dalies apsprendžiančiam žaliavinio pieno rūšingumą, turi įtakos karvių veislė, laktacijos periodas iš pereinamojo ir žiemojimo į ganyklinį.

1-ame paveiksle pavaizduota pieno kiekio, jo riebumo, baltymingumo bei somatinių ląstelių skaičiaus kaita per laktaciją. Jei skirtingų veislių karvių pieno kiekis, riebumas ir baltymingumas su nedideliais nukrypimais kito tolygiai, tai somatinių ląstelių skaičius kito laktacijos bėgyje buvo kiek kitaip. Vokietijos juodmargių karvių piene per pirmąjį laktacijos mėnesį



1 pav. Pieno kiekio (a), riebalų (b), baltymų (c) ir somatinių ląstelių skaičiaus (d) priklausomybė nuo karvės veislės ir laktacijos trukmės: ■ – Lietuvos juodmargės, ▲ – Danijos juodmargės, ● – Vokietijos juodmargės

buvo nustatytas žymiai didesnis somatinių ląstelių skaičius, panašus į jų skaičių per visą laktaciją. II ir III laktacijos mėnesius visų veislių karvių piene somatinių ląstelių skaičius buvo mažiausias, o vėlesniais laktacijos

mėnesiais jis ženkliai padidėjo (išskyrus Danijos juodmargių karvių). Šį padidėjimą galėjo nulemti ne tik karvių sveikatos būklė, bet ir žiemojimo laikotarpio pabaiga, kuri ir sutapo su laktacijos periodu. Be to, V ir

VI laktacijos mėnesius pastebimas somatinių ląstelių skaičiaus padidėjimas visų karvių piene, o VII – sumažėjimas. Minėtas laikotarpis taip pat sutampa su trečiuoju-ketvirtuoju veršingumo laikotarpiu. Vaisiaus placentos formavimosi metu kinta karvės fiziologinė būklė, taip pat kai kurių fermentų aktyvumas (Рихтер и др., 1982). Taip pat padidėjo sukcinatdehidrogenazės (0–7,69 TV) ir laktatdehidrogenazės (10–1790 TV) aktyvumas. II veršingumo mėnesį taip pat padidėjo glutamatpiruvattransaminazės (1–22 TV) ir sumažėjo šarminės fosfatazės (2,1–255 TV) aktyvumas. Šių fermentų suaktyvėjimas laktuojančių veršingų karvių kraujo serume, o ypač didelis glutamatoksalacetattransaminazės aktyvumo padidėjimas (5–46,6 TV) veršingumo laikotarpio pabaigoje ir po apsveršiovimo, be kitų faktorių, gali daryti įtaką nevienodai somatinių ląstelių kaitai karvių piene laktacijos metu. Vidutiniškai per laktaciją mažiausiai

somatinių ląstelių ($137,2 \text{ tūkst./cm}^3$) nustatyta Danijos juodmargių karvių piene; vienos karvės piene jų buvo daugiau kaip 400 tūkst./cm^3 , arba 20%. Daugiausia jų ($507,3 \text{ tūkst./cm}^3$) rasta Vokietijos juodmargių karvių piene. Šioje karvių grupėje 50% individų vidutiniškai per laktaciją su pienu išskyrė daugiau kaip 400 tūkst./cm^3 , tarp jų 11,5% daugiau kaip 1000 tūkst./cm^3 ląstelių. Lietuvos juodmargių karvių grupėje individų skaičius, išskiriantis somatinių ląstelių 400 tūkst./cm^3 ir daugiau, sudarė 34,6%, o per $1000 \text{ tūkst./cm}^3 - 7,7\%$. Vadinasi, per atskirus laktacijos mėnesius somatinių ląstelių skaičių piene apsprendžia daugelis faktorių, tarp jų – ir karvių nėštumas.

Sezonas ir visuma veterinarinių-sanitarinių priemonių, taikomų melžimo bei pirminio pieno apdorojimo metu, be genetinių ir negenetinių veiksnių turi įtakos pieno sudėčiai ir kokybės rodikliams. Apie tai galima spręsti iš duomenų, pateiktų 3 lentelėje.

3 lentelė. Žaliavinio pieno sudėties ir kokybės rodiklių kaita Kauno apskrities pieno perdirbimo įmonėse 2002–2003 metais

Metai, mėnuo	Riebalai, %	Baltymai, %	Laktozė, %	B/R	Inhib. medž., %	Vid. PUT, °C	Somat. ląst., tūkst./cm ³	BBU, tūkst./cm ³	
Sausis	2002	4,15	3,28	4,53	0,79	0,79	-0,537	202	267
	2003	4,22	3,37	4,67	0,80	1,45	-0,525	252	307
Vasaris	2002	3,96	3,18	4,61	0,80	1,00	-0,534	201	267
	2003	4,11	3,26	4,67	0,79	2,00	-0,530	505	505
Kovas	2002	3,90	3,17	4,66	0,81	1,20	-0,535	195	224
	2003	3,99	3,22	4,70	0,81	2,30	-0,530	188	137
Balandis	2002	3,88	3,08	4,67	0,79	1,23	-0,537	206	180
	2003	3,91	3,11	4,75	0,80	3,92	-0,531	203	129
Gegužė	2002	3,83	3,22	4,66	0,84	1,83	-0,537	206	180
	2003	3,92	3,26	4,73	0,83	2,49	-0,531	203	129
Birželis	2002	3,77	3,20	4,67	0,85	1,76	-0,534	204	182
	2003	3,86	3,33	4,78	0,85	2,18	-0,527	215	132
Liepa	2002	3,75	3,16	4,72	0,84	3,50	-0,530	216	192
	2003	3,82	3,22	4,74	0,85	1,83	-0,527	202	132
Rugpjūtis	2002	3,75	3,12	4,73	0,83	1,97	-0,529	229	172
	2003	3,81	3,27	4,75	0,86	1,99	-0,529	205	117
Rugsėjis	2002	3,97	3,25	4,63	0,82	1,66	-0,530	239	151
	2003	4,07	3,44	4,78	0,85	0,61	-0,528	207	108
Spalis	2002	4,29	3,34	4,62	0,79	2,13	-0,532	231	160
	2003	4,23	3,57	4,83	0,84	0,30	-0,534	193	95
Lapkritis	2002	4,25	3,34	4,58	0,80	2,37	-0,535	217	197
	2003	4,26	3,50	4,72	0,82	1,11	-0,535	191	97
Gruodis	2002	4,30	3,41	4,61	0,79	2,13	-0,536	211	210
	2003	4,21	3,42	4,62	0,81	0,29	-0,532	182	84
Vidurkis	2002	3,96	3,23	4,64	0,82	1,77	-0,534	212	203
	2003	4,03	3,34	4,74	0,83	1,65	-0,530	135	135

2002–2003 metais žaliavinio pieno sudėtis kito labai neįdomiai. Palyginti su 2002–2003 metų vidurkiu

žaliaviniame piene riebalų rasta 0,01–0,34% daugiau rudens ir žiemos mėnesiais, 0,02–0,22% mažiau pavasario

ir vasaros mėnesiais. Pieno baltymų kaita žaliaviniame piene panaši kaip ir riebalų, tik jų kiekio mažėjimas 0,01–0,23% prasideda vasario ir baigiasi rugpjūčio mėnesį. Palyginti su vidutiniu metiniu rodikliu rudens ir gruodžio bei sausio mėnesiais pieno baltymų yra 0,02–0,23% daugiau. Laktozės kiekis piene yra 0,02–0,09% didesnis pavasario ir vasaros mėnesiais ir 0,01–0,12% mažesnis rudens bei žiemos mėnesiais. Baltymų ir riebalų kiekio santykis kito analogiškai kaitai žaliaviniame piene.

Konkretūs metai ar sezonas turėjo įtakos žaliavinio pieno kokybės rodikliams (inhibitorių kiekiui, vidutinei pieno užšalimo temperatūrai (PUT), somatinių ląstelių skaičiui, bendram bakteriniam užterštumui (BBU)). Tik somatinių ląstelių skaičiui piene iš dalies turi įtakos genetiniai veiksniai, o visiems kitiems – tik aplinkos. 2002 metais inhibitorinių medžiagų piene rasta 1,77%, iš jų – 0,57–0,98% mažesnis nustatytas per pirmuosius keturis metų mėnesius, o 2003 metais rasta 1,65% (0,18–0,27% didesnis vasario ir pavasario bei vasaros mėnesiais). Kitais analizuojamų metų mėnesiais inhibitorinių medžiagų rasta daugiau ar mažiau palyginti su tų metų vidurkiu. Vadinas, inhibitorinių medžiagų kiekį piene daugiau lemia atitinkamų metų veterinarinių-sanitarinių priemonių taikymas, nors ir netiesiogiai sutampantis su metų sezonu. Užšalimo temperatūra 2002 m. pristatomo pieno buvo – 0,534 °C, o 2003 m. 0,530 °C ir 0,001–0,004 °C mažesnė ganykliniu laikotarpiu palyginti su metiniu vidurkiu. Somatinių ląstelių skaičius 2002 ir 2003 metais pristatomame piene siekė atitinkamai 212 ir 203 tūkst./cm³, t. y. beveik du kartus mažiau nei Lietuvos ir Vokietijos juodmargių karvių piene per visą laktaciją. Tokį didelį šių ląstelių skaičiaus skirtumą tarp kontroliuojamų karvių ir pristatomo į perdirbimo įmones pieno lemia ūkinių bei veterinarinių-sanitarinių priemonių taikymas, taip pat atskirų veislių bei individų įtaka. 2002 metais pristatomame piene somatinių ląstelių skaičius buvo 6–17 tūkstančių mažesnis žiemos ir pavasario periodu ir 4–27 tūkstančiais didesnis vasaros ir rudens laikotarpiu. 2003 metais šių ląstelių skaičiaus kaita buvo kiek kitokia nei ankstesniais metais. Jų skaičius žymiai padidėjo (49–302 tūkst./cm³) sausio ir vasario mėnesiais, o sumažėjo (10–21 tūkst./cm³) pavasario ir rudens mėnesiais palyginti su vidutine metine reikšme. Bendras bakterinis užterštumas ženkliau (7–370 tūkst./cm³) padidėjo gruodžio-kovo mėnesiais ir sumažėjo (3–52 tūkst./cm³) visą ganyklinį laikotarpį ir spalio-lapkričio mėnesiais palyginti su vidutine metine reikšme. Vadinas, žiemojimo laikotarpiu šis pieno kokybės rodiklis blogėja ne iš karto uždarius gyvulius žiemoti, o po tam tikro laiko užsiteršus patalpoms. Taigi griežtesnis veterinarinių-sanitarinių priemonių taikymas šiuo laikotarpiu turėtų pagerinti pieno kokybės rodiklį.

Išvados.

1. Bandydams naudotų Lietuvos, Vokietijos ir Danijos juodmargių karvių pieno produkcijos rodikliai 2002–2003 metais buvo gana panašūs. Visų trijų veislių karvių pieno kiekis, gautas atskirais laktacijos mėnesiais, buvo beveik vienodas. Didžiausias pieno riebalų kiekis (4,46%) per laktaciją nustatytas Lietuvos juodmargių karvių piene, o mažiausias – Danijos (4,19%). Pastarųjų karvių pieno riebumas ženkliai sumažėjo II, III, IV, VI ir

VIII laktacijos mėnesiais. Visų veislių karvių pieno baltymingumas buvo mažiausias per pirmuosius tris laktacijos mėnesius, o Danijos juodmargių palyginti su Lietuvos ir Vokietijos juodmargėmis mažiausias per II-VI laktacijos mėnesius.

2. Vidutiniškai per laktaciją somatinių ląstelių skaičius didžiausias buvo Vokietijos juodmargių karvių piene (507,3 tūkst./cm³), o mažiausias – Danijos juodmargių (137,2 tūkst./cm³). Lietuvos juodmargių karvių piene per tą patį laikotarpį šių ląstelių nustatyta 400,2 tūkst./cm³. Visų veislių karvių piene mažiausiai somatinių ląstelių rasta II ir III laktacijos mėnesį, o labiausiai jų padidėjo V ir VI laktacijos mėnesį (217–836 tūkst./cm³). VII laktacijos mėnesį somatinių ląstelių vėl sumažėjo iki 145–537 tūks./cm³ ir, išskyrus Vokietijos juodmarges karves, nepasiekė V ir VI laktacijos mėnesių lygio. Tas laikotarpis sutampa su vaisiaus placentos formavimusi, tuo metu keičiasi karvių fiziologinė būklė, taip pat kai kurių fermentų aktyvumas.

3. Pristatomo pieno sudėtis ir kokybė atskirais metų mėnesiais keitėsi nežymiai ir tik bendras bakterinis pieno užterštumas ženkliai padidėjo gruodžio-kovo mėnesiais, nes pieno užterštumas susijęs su bendru patalpų bakteriniu užterštumu.

Literatūra

- Jukna Č., Pauliukas K. Use of german Black-and-White Cattle of different genotype in Lithuania. International scientific conference material (The eu practice implementation of balanced breeding on improvement of Lithuanian black-and-white cattle), 25-26 November 2004, Kaunas, P. 16–17.
- Juozaitytė V. Genetic development of the Black-and-White Cattle population. ISCM, P. 13–14.
- Kontroliuojamų karvių bandų produktyvumo 2001–2002 metų apyskaita, Vilnius, 2003. 96 p.
- Kontroliuojamų karvių bandų produktyvumo 2002–2003 metų apyskaita, Vilnius, 2004. 100 p.
- Lietuvos pieno sektoriaus integracija į ES (Žemdirbių ir kaimo vietovių gyventojų informavimo rengiantis narystei Europos Sąjungoje programa)/ Lietuvos žemės ūkio ministerija. Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas, Vilnius, 2002. 50 p.
- LST 1137:1997. Žalias karvių pienas. Kokybės reikalavimai. Nustatymas ir įvertinimas. V.: Standartizacijos ir kokybės departamentas prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės, 1997. 7 p.
- LST 1137/2 K: 2003. Žalias karvių pienas. Kokybės reikalavimai. Nustatymas ir įvertinimas. V.: Standartizacijos ir kokybės departamentas prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės.
- LST EN ISO 18330: 2004 LT. Pienas ir pieno produktai. ISO 18330: 2003. www.vic.lt
- Pečiulionienė I., Pauliukas K. Pieno sudėtis ir kokybės kitimas, esant skirtingam karvių šėrimui įvairiuose Lietuvos Respublikos regionuose. Tarptautinė konferencija „Gyvulių mitybos indėlis įprastinės ir ekologinės gyvulininkystės vystymui Lietuvoje“, LVA, Kaunas, 2004 m. kovo 25 d., 74–76 p.
- Pieninių gyvulių produktyvumo kontrolės organizavimo taisyklės. LR žemės ūkio ministro įsakymas Nr. 138, 2001-05-02.
- Stanikūnas D. ir kt. Lietuvos žemės ūkio integracijos į Europos Sąjungą aktualijos (metodinės medžiagos sąvadas), V.: LAEI, 2002. 220 p.
- Stankūnienė V., Tacas J. Mechanizuotas karvių melžimas. V.: Nirmedas, 2003. 8 p.
- Žakas A. Genetinės ir aplinkos įtaka karvių pieno kokybei pagal somatinių ląstelių skaičių. LVA, daktaro disertacija. Kaunas, 2002. 105 p.
- Рихтер В. и др. Основные физиологические показатели у животных и технология содержания. М., Колос, 1982. 191 с.
- Снедекор Дж. Статистические методы в применении к исследованиям в сельском хозяйстве и биологии. М., Изд с.-х. литературы, журналов и плакатов. 1961. С. 161–188.