

LIETUVOJE VEISIAMŲ JUODMARGIŲ GALVIJŲ VEISLIŲ ĮTAKOS SOMATINIŲ LĄSTELIŲ KIEKIUI PIENE ĮVERTINIMAS

Vida Juozaitienė¹, Jūratė Kučinskienė¹, Arūnas Juozaitis², Jolanta Malevičiūtė¹
Lietuvos veterinarijos akademija, ¹Gyvulių veisimo ir genetikos katedra;

²Gyvulių mitybos katedra Tilžės g. 18, LT-47181 Kaunas; tel.36 35 7; el. paštas: biometrija@lva.lt

Santrauka. Somatinės ląstelės piene yra vienas iš svarbiausių karvių pieno kokybės ir tešmens sveikatingumo rodiklių. Įvairių galvijų veislių somatinių ląstelių kiekio piene tyrimų statistiniai duomenys įrodo pieno kokybės priklausomybę nuo veislės. Dispersinės analizės metodu įvertinus 2001–2003 metais Lietuvoje kontroliuotų juodmargių veislių karvių pieno kokybės duomenis nustatyta, kad somatinių ląstelių kiekį piene statistiškai patikimai ($p < 0,001$) veikė karvės veislė. Didžiausias somatinių ląstelių skaičius nustatytas aukščiausio produktyvumo Švedijos ($763 \pm 31,2$ tūkst./ml), Vokietijos juodmargių ($710 \pm 12,9$) ir holšteinų ($688 \pm 15,2$) veislių karvių piene. Geriausia pieno kokybe pagal somatines ląsteles pasižymėjo prie vietinių sąlygų gerai prisitaikiusios, seniausios į Lietuvą įvežtos Olandijos ($378 \pm 69,3$), Danijos ($513 \pm 33,9$) ir Anglijos juodmargės ($529 \pm 45,5$) bei Lietuvos juodmargių veislės karvės ($528 \pm 1,7$).

Raktažodžiai: juodmargiai galvijai, veislė, pieningumas, somatinės ląstelės piene.

ESTIMATION OF BREED INFLUENCE ON SOMATIC CELL COUNT IN BLACK AND WHITE CATTLE BREEDS BRED IN LITHUANIA

Summary. Somatic cells count (SCC) is one of the most important factor of milk quality and health of cows. From 2001 to 2003 the influence of cattle breed on SCC was estimated in different black and white cattle breeds bred in Lithuania. The highest SCC was registered in milk of Swedish (763 ± 31.2 thousand/ml), German black and white (710 ± 12.9), and Holstein Friesian cows (688 ± 15.2). According to SCC the best quality of milk was found in Dutch (378 ± 69.3), Danish (513 ± 33.9) and British black and white cattle (529 ± 45.5) bred in Lithuania, and in Lithuanian black and white cattle (528 ± 1.7), respectively. The dispersive statistical analysis have shown a significant correlation between cattle breed and SCC ($P < 0.001$).

Keywords: black and white cattle, breed, somatic cell count.

Įvadas. Somatinių ląstelių kiekio piene rodiklis yra vienas iš svarbiausių pastaruoju metu naudojamų daugelio veislių selekcinėse programose (Philipsson et al., 1995; Reents ir Dopp, 1997; Weigel et al., 2000). Pirmą kartą pieno somatinės ląstelės aprašytos 1838 metais (Turner, 1952). Vėliau įvairiais tyrimais buvo įrodyta ląstelių svarba gyvulio sveikatai, pieno kokybei bei jo perdirbamosioms savybėms. Jei šių ląstelių yra per daug, pakinta pieno cheminė sudėtis – sumažėja kazeino, laktozės, kalcio, magnio ir fosforo, dėl to pieną sunkiau perdirbti, o pieno produktai yra blogesnės kokybės (Strzalkowska et al., 2002). Tyrimais įrodyta, kad didelis somatinių ląstelių kiekis daro įtaką mažesnei sūrio išeigai (Ali et al., 1980; Strzalkowska et al., 2002). Taip pat nustatyta teigiama koreliacija (tarp 0,32 ir 0,57) tarp pieno atleidimo greičio ir somatinių ląstelių skaičiaus (Bahr et al., 1995).

Padidėjęs somatinių ląstelių skaičius piene yra vienas iš svarbiausių tešmens uždegimo (mastito) parametru. Remiantis įvairiose šalyse atliktais mastitų tyrimais, nustatyta tiesioginė linijinė genetinė koreliacija tarp polinkio mastitui ir somatinių ląstelių skaičiaus tarp aukšto produktyvumo specializuotų pieninių galvijų veislių (Philipsson et al., 1995; 2000; Poso and Mantysaari, 1996; Dopp u. a., 1998; Rogers et al., 1999). Taip pat nustatytas tarpusavio ryšys tarp somatinių ląstelių kiekio ir polinkio mastitams kiekybinių požymių lokusų galvijų genome (Klungland et al., 2001; Mehar et

al., 2004).

Didelis somatinių ląstelių skaičius piene ir sergamumas mastitu priklauso nuo aplinkos veiksnių ir galvijų veislės. Tyrimų duomenys rodo, kad didesniu atsparumu įvairiems susirgimams, tarp jų ir mastitams, pasižymi vietinės, per šimtmečius susiformavusios ir geriausiai prie vietinių ūkinių sąlygų prisitaikiusios, veislės (Coffey et al., 1986; Bishop et al., 2002).

Darbo tikslas – nustatyti somatinių ląstelių skaičių skirtingų Lietuvoje veisiamų juodmargių veislių karvių piene.

Medžiagos ir metodai. Tyrimams naudoti 2001–2003 metais laktaciją baigusiu juodmargių veislių karvių kontrolinių melžimų duomenys iš Kaimo verslo plėtros ir informacijos centro duomenų bazės.

Statistiniai tyrimai su ACCESS duomenų bazių valdymo sistema bei „R“ statistiniu paketu buvo atlikti Lietuvos veterinarijos akademijoje, Gyvūnų veislinės vertės tyrimų ir selekcijos laboratorijoje. Nustatyti požymių aritmetiniai vidurkiai (\bar{x}) ir jų paklaidos ($\pm m_x$). Dispersinės analizės metodu įvertintas nepriklausomo kintamojo patikimumas (p).

Tyrimų rezultatai ir aptarimas. Įvertinus paskutinių kontrolės metų melžiamų karvių produktyvumo rodiklius nustatyta, kad iš 113 520 juodmargių karvių vidutiniškai buvo primelžta po 5 112 kg 4,32% riebumo ir 3,35% baltymingumo pieno (1 lentelė).

1 lentelė. **Kontroliuojamų juodmargių karvių vidutinis metinis produktyvumas**

Metai	Karvių skaičius	Pienas, kg	Pieno riebalai		Pieno baltymai	
			%	kg	%	kg
2000 – 2001	63717	5000	4,28	214	3,26	163
2001 – 2002	84237	5136	4,20	216	3,29	169
2002 – 2003	113520	5112	4,32	220	3,35	171

Didžiausiu produktyvumu Lietuvoje išsiskiria Švedijos juodmargės karvės. Remiantis 2002–2003 kontrolės metų duomenimis, jų pieningumas buvo vidutiniškai 2 118 kg didesnis nei Lietuvos juodmargių. Riebiausias pienas buvo Vokietijos ir Olandijos

juodmargių (4,36%), o pieno baltymingumas – Holšteino (3,45%) veislės karvių. Didžiausia pieno riebalų (290 kg) ir baltymų (244 kg) produkcija pasižymėjo Švedijos juodmargės karvės (2 lentelė).

2 lentelė. **Vidutinis kontroliuojamų skirtingų juodmargių karvių veislių produktyvumas**

Veislė	Metai	Karvių skaičius	Pienas, kg	Pieno riebalai		Pieno baltymai	
				%	kg	%	kg
Lietuvos juodmargių	2000-2001	61110	4970	4,28	213	3,26	162
Vokietijos juodmargių		1108	5209	4,24	221	3,18	166
Holšteino		1128	6257	4,30	269	3,31	207
Danijos juodmargių		200	5515	4,31	238	3,32	183
Britanijos juodmargių		68	4780	4,27	204	3,21	154
Švedijos juodmargių		64	6617	4,27	282	3,44	228
Olandijos juodmargių		38	5448	4,19	228	3,27	178
Lietuvos juodmargių	2001-2002	81473	5115	4,19	215	3,29	168
Vokietijos juodmargių		1173	5337	4,29	229	3,24	173
Holšteino		1196	6138	4,23	259	3,40	209
Danijos juodmargių		213	5865	4,27	251	3,38	198
Britanijos juodmargių		79	5159	4,07	210	3,28	169
Švedijos juodmargių		61	6901	4,22	291	3,46	238
Olandijos juodmargių		43	5909	4,19	247	3,26	192
Lietuvos juodmargių	2002-2003	110566	5092	4,31	219	3,35	171
Vokietijos juodmargių		1257	5480	4,36	239	3,32	182
Holšteino		1232	6206	4,35	270	3,45	214
Danijos juodmargių		228	6079	4,24	258	3,42	208
Britanijos juodmargių		82	4761	4,26	203	3,35	159
Švedijos juodmargių		106	7210	4,03	290	3,39	244
Olandijos juodmargių		48	5788	4,36	253	3,35	194

Duomenys apie vidutinį somatinių ląstelių skaičių kontroliuojamų juodmargių karvių piene per pastaruosius trejus metus Lietuvoje pateikti 1 pav. Tyrimai rodo, kad juodmargių galvijų populiacijoje pieno kokybė pagal somatines ląsteles 2003 metais palyginti su 2001 metais pagerėjo.

Atlikus veislės įtakos pieno kokybei pagal somatines ląsteles apskaičiavimą dispersinės analizės metodu ir įvertinus nepriklausomo kintamojo patikimumą nustatyta, kad somatinių ląstelių kiekiui piene statistiškai patikimai ($p < 0,001$) įtaką daro veislė.

Pateikti duomenys (2 pav.) rodo, kad didžiausiu produktyvumu pasižyminčių užsieninių veislių – Švedijos juodmargių ($763 \pm 31,2$ tūkst./ml), Vokietijos juodmargių ($710 \pm 12,9$ tūkst./ml) ir Holšteino ($688 \pm 15,2$ tūkst./ml) karvėms būdingas didesnis somatinių ląstelių skaičius piene ($p < 0,001$) palyginti su kitomis tirtomis veislėmis.

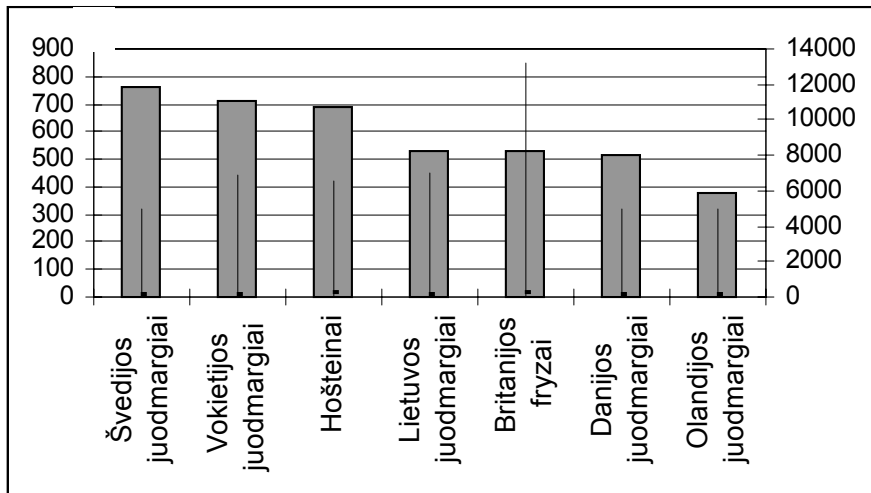
Mažiausiai somatinių ląstelių ($378 \pm 69,3$ tūkst./ml) rasta Olandijos juodmargių karvių piene. Šios veislės

karvių Lietuvoje liko nedaug. Tai palikuonės Olandijos juodmargių galvijų, naudotų kuriant ir gerinant Lietuvos juodmargių veislę (Lietuvos juodmargių galvijų selekcijos programa, 2002).

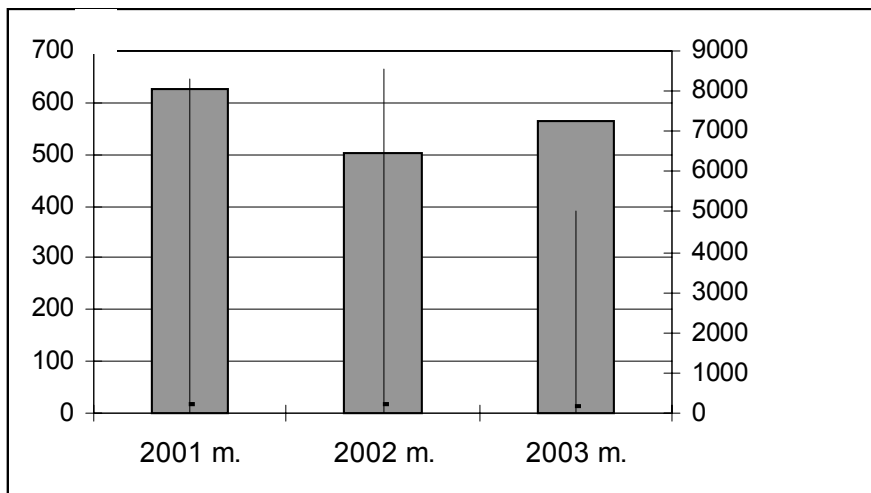
Prieš tris dešimtmečius į Lietuvą įvežtos juodmargės karvės iš Danijos ir Anglijos taip pat gerai prisitaikė prie vietos sąlygų ir pasižymi geresne nei vidutine visų tiriamų juodmargių veislių karvių pieno kokybe pagal somatines ląsteles ($p < 0,001$).

Vidutinis somatinių ląstelių kiekis Lietuvos juodmargių veislės karvių piene ($528 \pm 1,7$ tūkst./ml) buvo statistiškai patikimai ($p < 0,001$) mažesnis nei produktyviausių užsieninių veislių karvių, auginamų Lietuvoje.

Literatūros šaltiniuose skelbiami įvairių galvijų veislių somatinių ląstelių kiekio piene tyrimų statistiniai duomenys įrodo šio pieno kokybės rodiklio priklausomybę nuo veislės.



1 pav. Somatinių ląstelių skaičius juodmargių veislių karvių piene 2001–2003 metais, tūkst./ml



2 pav. Vidutinis somatinių ląstelių kiekis Lietuvoje veisiamų skirtingų juodmargių veislių karvių piene, tūkst./ml

Intensyvūs somatinių ląstelių kiekio piene ir jo ryšio su veisle ir pieno kokybiniais rodikliais tyrimai atliekami Skandinavijos šalyse. Somatinių ląstelių kiekis čia vertinamas kaip vienas iš pagrindinių mastitą nusakančių veiksnių (Philipson and Lindhe, 2000). Pagal somatinių ląstelių skaičių piene vertinamos ne tik dideliu pieningumu pasižyminčios karvių veislės, bet ir tos veislės, kurios produkuoja nedaug, tačiau riebaus ar baltymingo pieno. Statistiškai įvertinus somatinių ląstelių skaičiaus piene paveldimumą nustatyta, kad 8–15% genetinių dispersijos komponentų priklauso nuo veislės (Philipsson, 1980; Emanuelson et al., 1988; Heringstad et al., 1997; Nielsen et al., 1997). Įvertinus koreliaciją tarp somatinių ląstelių skaičiaus piene ir polinkio mastitams, nustatyta 50–80% tarpusavio šių požymių priklausomybė. Palyginus dvi Švedijos veisles – Švedijoje veisiamus holšteinus ir vietinius Švedijos juodmargius – nustatyta, kad vietinių Švedijos juodmargių somatinių ląstelių skaičiaus piene priklausomybė nuo veislės yra 5% mažesnė nei Holšteinių veislės (Nielsen et al., 2000). H. C.

F. Wick ir kt. tyrėjai, 2003 m. atlikę Holšteinių ir Norvegijos fryzų melžiamų karvių pieno rodiklių palyginamąją analizę nustatė, kad Holšteinių veislės karvių piene somatinių ląstelių kiekis statistiškai patikimai ($p < 0,001$) didesnis nei Norvegijos fryzų veislės karvių piene. Z. Litvinczuk ir J. Krol (2002), palyginę somatinių ląstelių skaičių skirtingų veislių karvių piene, didžiausią jų kiekį (734,7 tūkst./ml) nustatė holšteinizuotų Lenkijos juodmargių ($p < 0,001$), o mažiausią – Herefordo (206,5 tūkst./ml) veislės.

Išvados.

1. Kontroluojamų juodmargių veislių karvių pieno kokybės tyrimų duomenys rodo, kad somatinių ląstelių kiekiui piene statistiškai patikimai ($p < 0,001$) įtaką darė veislė.

2. Aukščiausio produktyvumo Švedijos, Vokietijos bei Holšteinių juodmargių veislių karvių piene nustatytas didžiausias ($p < 0,001$) somatinių ląstelių skaičius.

3. Geriausia pieno kokybe pagal somatinių ląstelių kiekį išsiskyrė prie vietinių sąlygų prisitaikiusios ir

seniausiai į Lietuvą įvežtos Olandijos, Danijos ir Anglijos juodmargės bei Lietuvos juodmargių veislės karvės.

Literatūra

1. Ali A. E., Andrews A. T and Chuseman G. C.. The influence of elevated somatic cell count on casein distribution in cheese making. *J. Dairy Res.* 1980. 47:393.
2. Bahr T., Preisinger R., Kalm, E. Investigations on somatic-cell count and milkability of dairy-cows 2nd communication-genetic-parameters of milkability traits. *Zuchtungskunde.* 1995. 67: 105-116.
3. Bishop S. C., Chesnais J., Stear M. J. Breeding for disease resistance: issues and opportunities. 7th World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, August 19-23, 2002, Montpellier, France, Session 13, Communication 13-01.
4. Coffey E., Vinson W. E., Pearson R. Potential of somatic cell concentration in milk as a sire selection criterion to reduce mastitis in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 1986. 69: 2163-2172.
5. Dopp L., Reents R., Reinhardt F., Schmutz M. Beschreibung des Zuchtwertschatzverfahrens für Eutergesundheit. *DGFZ-Schriftenreihe, Heft.* 1998.11, 34 -40.
6. Emanuelson U., Danell B. and Philipsson J. Genetic parameters for clinical mastitis, somatic cell counts, and milk production estimated by multiple – trait restricted maximum likelihood. *Journal of Dairy Science.* 1988. 71:467 – 476.
7. Heringstad B., Karlson A., Klemetsdal D. and Ruane J. Preliminary results from a genetic analysis of clinical mastitis data. International workshop on genetic improvement of functional traits in cattle. International Bull Evaluation Service. Health. Uppsala. 1997. 15:45 – 49.
8. Klungl H, Sabry A, Heringstad B, Olsen H. G, Gomez-Raya L, Vage D. I., Olsaker I., Odegard J., Klemetsdal G., Schulman N., Vilkki J., Ruane J., Aasland M., Ronningen K., Lien S. Quantitative trait loci affecting clinical mastitis and somatic cell count in dairy cattle. *Mamm Genome.* 2001.12(11):837-42.
9. Lietuvos juodmargių galvijų gerintojų asociacija. Lietuvos juodmargių galvijų selekcijos programa. Marijampolė, 2002. 32 p.
10. Litwinczuk Z., Krol J. The yield and composition of beff cow's milk and the results of calf rearing. *Animal Science Papers and Reports, Institute of Genetics and Animal Breeding, Poland,* 2002. 20:199-204.
11. Mehar S., Khatkar, Peter C. Thomson, Imke Tammen, Herman W. Raadma. Quantitative trait loci mapping in dairy cattle:review and metaanalysis. *Genet. Sel. Evol.* 2004. 36: 163-190.
12. Nielsen U. S., Pedersen G. A., Jensen J. Genetic correlation among health traits in different lactations. International workshop on genetic improvement of functional traits in cattle. International Bull Evaluation Service. Health. Uppsala. 1997. 15: 68 – 77.
13. Nielsen U. S., Pedersen G. A., Mark T. National genetic evaluation of udder health and other health traits. International Bull Evaluation Service. Health. Uppsala. 2000. 25: 143 – 150.
14. Philipsson J., Lindhe B. Experiences of including categorial traits such as reproduction and health in Scandinavian cattle breeding programmes. 51th Annual Meeting of European Association for Animal Production. Hague, Netherlands. August 2000. 21 – 24.
15. Philipsson J., Thafvelin B., Hedebro-Velander I. Genetic Studies on disease recordings in first lactation cows of Swedish dairy breeds. *Acta Agriculture Scandinavia.* 1980. 30:327 – 335.
16. Philipsson J., Ral G., Berglund B. Somatic cell count as a selection criteria for mastitis resistance in dairy cattle. *Livestock Production Science.* 1995.41:195 – 200.
17. Poso J., Mantysaari E. A. Relationships between clinical mastitis, somatic cell score and production in the lactations of Finnish Ayrshire. *Journal of Dairy Science.* 1996. 79:1284 – 1291.
18. Reents R., Dopp, L. Genetic evaluation with a multiple lactation test day model for SCS. *Interbull Bulletin.* 1997. 15: 63-65.
19. Rogers G. W., Banos G., Nielsen U. S. Genetic correlation among protein yield, productive life and type traits from the United States and diseases other than mastitis from Denmark and Sweden. *Journal of Dairy Science.* 1999. 82:1331 – 1338
20. Strzalkowska N., Krzyzewski J., Zwierzchowski L. and Ryniewicz Z. Effects of kapa – casein and beta – lactoglobulin loci polymorphism, cow's age, stage of lactation and somatic cell count on dairy milk yield and milk consumption in Polish Black and White cattle. *Animal Science Papers and Reports.* 2002. 20(1): 21 – 35.
21. Turner C. W., The Mammary gland.1. The Anatomy of the udder of Cattle and Domestic Animals. Chapter 12, Columbia, Missouri, Lucas Brothers, 1952.
22. Weigel K. A. and Rekaya R. Genetic parameters for reproductive traits of Holstein cattle in California and Minesota. *Journal of Dairy Science.* 2000. 83:1072 – 1080.
23. Wicks H. C. F., Carson A. F., McCoy M. A., Mayne C. S. Influence of habitation to the milking parlour and cow breed on milk flow rates and somatic cell counts in early lactation. *Proceedings of the British Mastitis Conference. Gartang.* 2003. P. 109 - 111