

## Somatisko šūnu skaita ietekme uz Latvijas brūnās šķirnes govju ilgmūžību The Effect of Somatic Cell Amount on Longevity of Latvian Brown Cow Breed

*Lāsma Cielava<sup>1,2</sup>, Daina Jonkus<sup>1</sup>, Līga Paura<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Latvijas Lauksaimniecības universitātē

<sup>2</sup>LLKC Dobeles lauku konsultāciju birojs

**Abstract.** The aim of this study was to assess the level of somatic cell score (SCS) in milk of Latvian brown cow breed and determine the effect that it shows on cow productivity and functional longevity. Data was obtained from 783 Latvian brown breed cows within 83 dairy farms in all Latvian regions. Cows ending at least first lactation were included in data base. Data was obtained from the Latvian data centre. Milk productivity was expressed as energy corrected milk (ECM) yield in one productive life day and one life day. Functional longevity was defined as the number of days from the first calving to culling, death, or censoring. First lactation average somatic cell score was distributed in five different groups. Significant difference between cow longevity traits and productivity, between groups with less than 1 SCS in milk occurred. In this group average lifespan for cows was 2395 days and average lifetime milk yield was 19105.9 kg ECM.

**Key words:** somatic cell score, functional longevity, milk productivity.

### Ievads

Slaucamo govju ilgmūžība ir nozīmīgs ekonomisks un saimniecisks rādītājs. Lai nodrošinātu govju pēc iespējas ilgstošāku izmantošanu, ir jāņem vērā visi šo rādītāju ietekmējošie faktori. Pēdējā laikā gan Eiropā, gan pasaulē ilgmūžība kā faktors ir iekļauta govju ciltsdarba programmās, jo, palielinoties dzīvnieku audzēšanas un turēšanas intensifikācijai, govju vidējais mūža ilgums ir samazinājies. Latvijā pašlaik ir pētīta tikai sakarība starp piena produktivitāti, mūža ilgumu un eksterjeru, tāpēc ir lietderīgi izveidot priekšstatu par to, kādā mērā katrs faktors ietekmē to, cik ilgu laiku katrs dzīvnieks varētu ražot produkciju.

Slaucamo govju potenciālo mūža garumu ietekmē gan ģenētiskie, gan ārējās vides faktori. Arī palielināts somatisko šūnu skaits (SŠS) pienā norāda uz dažādām govju veselības problēmām, kā rezultātā govis tiek priekšlaicīgi brāķētas (Hanks, Biggs, 2009). Pienā somatiskās šūnas ir vienmēr, taču, lai piens tiktu atzīts kā kvalitatīvs, tajā SŠS nedrīkst pārsniegt 400 000, tomēr veselā ganāmpulkā 1 mL piena SŠS nevajadzētu būt augstākam par 200 000. Dažādu traumu un iekaisumu rezultātā rodas tesmens saslimšana, ko sauc par mastītu (Archer et al., 2013; Banga et al., 2014).

**Pētījuma mērķis:** noskaidrot somatisko šūnu skaita ietekmi uz Latvijas brūnās šķirnes govju mūža garumu un piena produktivitāti.

### **Materiāli un metodes**

Pētījumā izmantoti dati par 783 Latvijas brūnās šķirnes dažādas asinības govīm, kuras dzimušas laika posmā no 2002. – 2006. gadam un ir noslēgušas vismaz vienu laktāciju. Datu bāze tika veidota, izmantojot Lauksaimniecības datu centra (LDC) rīcībā esošos datus par Latvijas brūnās šķirnes govīm. No datu bāzē esošās informācijas tika aprēķināti ilgmūžības rādītāji – mūža garums, produktīvā mūža garums, kā arī slaucamo govju piena produktivitāti raksturojošie rādītāji – mūža produktivitāte, produktivitāte vienā mūža dienā, produktīvā mūža dienā un slaukšanas dienā.

Govju piena produktivitātes raksturošanai izmantojām enerģētiski korigēto piena daudzumu (EKP, kg), ko aprēķinājām, izmantojot (1) formulu:

$$EKP = izslaukums \times \frac{[(0.383 \times \text{tauki, \%}) + (0.242 \times \text{olbaltumvi elas, \%})]}{3.14} \quad (1)$$

Piena kvalitātes raksturošanai izmantoja somatisko šūnu skaitu, kuru izteica somatisko šūnu standartizētās vienībās (SCS):

$$SCS = \log_2 \left( \frac{S\check{S}S}{100} \right) + 3 \quad (2)$$

Govju mūža piena produktivitātes raksturošanai izmantoja aprakstošās statistikas rādītājus: vidējo aritmētisko un standartkļūdu.

Faktoru būtiskumu noteica, izmantojot Bonferroni testu. Faktoru ticamība noteikta pie būtiskuma līmeņa  $\alpha = 0.05; 0.01; 0.001$ . Faktoru ietekme kā būtiska novērtēta, ja  $p < \alpha$ . Būtiskās atšķirības starp faktora gradāciju klasēm tabulās apzīmētas ar dažādiem alfabēta burtiem (<sup>A;B;C</sup> utt.) augšrakstā.

Datu matemātiskā apstrāde veikta, izmantojot SPSS programmu paketi.

### **Rezultāti un diskusija**

Dažādās saimniecībās esošām govīm būtiski atšķiras turēšanas un ēdināšanas apstākļi, kas var ietekmēt arī somatisko šūnu skaitu pienā. Pētījumā noskaidrots, ka, palielinoties somatisko šūnu skaitam pienā jau pirmajā laktācijā, tiek novērota būtiska ietekme ne tikai uz govju mūža garumu, bet arī uz piena produktivitāti gan visā mūžā, gan vienā mūža un produktīvā mūža dienā. Vidējie govju produktivitātes un ilgmūžības rādītāji doti 1. tab.

1. tabula

**Govju mūža garuma un enerģētiski korigētā piena (EKP) daudzuma vidējie rādītāji no ganāmpulkiem izslēgtajām govīm (N=783)**

Pazīme	$\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$	Min	Max	V, %
Mūža garums, dienas	2239.0 ± 25.46	1025	4879	31
Mūža EKP, kg	16302.5 ± 371.29	1283	67845	63
EKP mūža dienā, kg	6.7 ± 0.10	1	15	33
Produktīvā mūža garums, dienās	1379.3 ± 24.93	360	4022	50
EKP produktīvā mūža dienā, kg	11.5 ± 0.14	2	25	34

Vidējais govju mūža ilgums pētījuma grupā ir bijis 2239 dienas, no kurām 1379 dienas ir iildzis govju produktīvais mūžs. Vidēji mūža laikā no vienas govys ir iegūti 16302 kg EKP, tomēr tiek novērota ievērojama amplitūda starp augstproduktīvajiem un mazproduktīvajiem dzīvniekiem.

Govju EKP daudzuma un ilgmūžības rādītāji atkarībā no somatisko šūnu daudzuma pienā doti 2. tab.

2. tabula

**Govju mūža garuma un EKP daudzuma vidējie rādītāji atkarībā no somatisko šūnu skaita pienā (N=783)**

Pazīme	Somatisko šūnu daudzums pienā 1. laktācijā, SCS vienības				
	<1.0	1.0 – 2.4	2.5 – 4.0	4.1 – 5.5	>5.5
	N = 193	N = 223	N = 243	N = 90	N = 35
Mūža garums, dienas	2395.5 ± 56.66 <sup>A</sup>	2224.5 ± 44.55 <sup>B</sup>	2203.6 ± 43.05 <sup>B</sup>	2195.6 ± 79.8 <sup>B</sup>	1830.1 ± 80.29 <sup>C</sup>
Mūža EKP, kg	19105.9 ± 823.96 <sup>A</sup>	16081.0 ± 673.34 <sup>B</sup>	15345.4 ± 621.27 <sup>B</sup>	15402.5 ± 1080.12 <sup>B</sup>	11292.0 ± 1395.76 <sup>C</sup>
EKP mūža dienā, kg	7.5 ± 0.21 <sup>A</sup>	6.1 ± 0.19 <sup>B</sup>	6.4 ± 0.17 <sup>B</sup>	6.5 ± 0.30 <sup>B</sup>	5.6 ± 0.48 <sup>C</sup>
Produktīvā mūža garums, dienās	1529.6 ± 55.77 <sup>A</sup>	1376.1 ± 43.79 <sup>B</sup>	1345.7 ± 41.88 <sup>B</sup>	1321.4 ± 78.89 <sup>B</sup>	956.9 ± 76.19 <sup>C</sup>
EKP vienā produktīvā mūža dienā, kg	12.4 ± 0.28 <sup>A</sup>	11.3 ± 0.27 <sup>B</sup>	11.1 ± 0.24 <sup>B</sup>	11.4 ± 0.42 <sup>B</sup>	10.9 ± 0.69 <sup>B</sup>

<sup>A,B,C</sup> – pazīmes ar atšķirīgiem alfabēta burtiem būtiski atšķiras starp dažādām SCS grupām (p < 0.05).

Govīm, kam SCS ir bijis  $<1$  (somatisko šūnu skaits (SŠS) pienā  $8 - 34$  tūkst.  $\text{mL}^{-1}$ ) ir novērots ne tikai būtiski garāks mūžs (2395.5 dienas), bet arī būtiski augstāka ( $p < 0.05$ ) produktivitāte gan visa mūža laikā, gan vienā mūža un produktīvā mūža dienā. Būtiskas atšķirības ilgmūžības un produktivitātes rādītājiem netika novērotas starp 3 vidējām SCS grupām (SCS 1.0 – 5.5, kas atrodas robežās no 35 – 365 tūkst. SŠ  $\text{mL}^{-1}$ ). Govīm, kam pienā novērots SŠS, kas augstāks par 200 tūkst.  $\text{mL}^{-1}$ , ir novērots būtiski īsāks ( $p < 0.05$ ) mūžs, kā arī no šiem dzīvniekiem ir iegūta zemākā produktivitāte gan visā mūžā, gan vienā mūža dienā. Arī citos pētījumos parādās tendence, ka SŠS pienā negatīvi korelē ar slaucamo govju mūža ilgumu – ģenētiskās korelācijas koeficients starp šīm abām pazīmēm ir  $r = -0.30$ , kas liecina, ka, palielinoties somatisko šūnu skaitam pienā, samazinās govju produktīvā mūža ilgums (Caraviello et al., 2005; Samore, 2010; Pitchard et al., 2013).

### Secinājumi

1. Govīm ar zemāku somatisko šūnu skaitu pienā novērots būtiski garāks kopējais mūžs (2395 dienas) un būtiski augstāka produktivitāte (19105.9 kg EKP;  $p < 0.05$ ).
2. Palielinoties SŠS pienā, samazinās ilgmūžības rādītāji un piena produktivitāte vienā mūža un produktīvā mūža dienā.
3. Govīm, kam SŠS pienā ir virs 200 tūkst.  $\text{mL}^{-1}$  (SCS  $> 4$ ) vai arī augstāks (SCS  $> 5.5$ ), ir novērots būtiski īsāks ( $p < 0.05$ ) mūžs (1830 dienas), šiem dzīvniekiem novērota arī zemākā mūža produktivitāte (11292 kg EKP).

### Literatūra

1. Archer, S.C., McCoy, F., Wapenaar, W., Green, M.J. (2013). Association between somatic cell count early in the first lactation and the longevity of Irish dairy cows. *Journal of Dairy Science*, Vol. 96, pp. 2939–2950.
2. Banga, C.B., Nesor, F.W., Garrick, D.J. (2014). *South African Journal of Animal Science*, Vol. 44, pp. 199–214
3. Caraviello, D.Z., Weigel K.A., Shook G.E., Ruegg P.L. (2005). Assessment of the Impact of Somatic Cell Count on Functional Longevity in Holstein and Jersey Cattle Using Survival Analysis Methodology. *Journal of Dairy Science*, Vol. 88, pp. 804–811.
4. Hanks, J.D., Biggs, A.M. (2009). The correlation between somatic cell counts around calving and cow longevity. *Proceedings of the British Mastitis Conference*, pp. 85–86.
5. Pritchard, T., Coffey, M., Mrode, K., Wall, E. (2013). Genetic parameters for production, health, fertility and longevity traits in dairy cows. *Animal Cambridge: Cambridge University*, Vol., 7, pp. 34–46.
6. Samore, A.B. (2010). Genetic parameters for functional longevity, type traits, somatic cell scores, milk flow and production in the Italian Brown Swiss. *Italian Journal of Animal Science*, Vol. 9, pp. 145–152.