

**GOVJU TURĒŠANAS TEHNOLOĢIJA KĀ RISKA FAKTORS
KVALITATĪVA PIENA IEGUVĒ
COWS KEEPING TECHNOLOGY AS A RISK FACTOR FOR
PRODUCTION OF QUALITATIVE MILK**

Kairiša Daina¹, Jonkus Daina¹, Paura Līga², Arhipovs Sergejs²

LLU Lauksaimniecības fakultāte, Latvija¹, LLU Informācijas tehnoloģiju fakultāte, Latvija²
Agriculture faculty, LUA, Latvia¹, Faculty of Information Technologies, LUA, Latvia²
Daina.Kairisa@llu.lv

ABSTRACT

In the research there have been used 730 Holstein black – and - white cows raised in Latvia which were kept on the farms by tethered or free stall housing technology. From milk productivity indicators there has been analyzed 305 day closed lactation milk yield but as an indicator of milk quality – the count of somatic cells per 1 ml of milk.

Analyzing the influence of the cow keeping technology upon the milk yield and the count of somatic cells in milk, it has been ascertained that keeping cows tethered, comparing lower milk yield with a greater count of somatic cells in milk has been obtained from them.

In the milk of older cows there has been stated a greater count of somatic cells, connection between the count of somatic cells in milk and the age of cows in lactations was essential.

Basing on the obtained results, the cow keeping technology and the age of cows can be considered as risk factors for obtaining the qualitative milk.

KEY WORDS: risk, cows, keeping technology, quality of milk.

IEVADS

Kvalitatīvu pārtikas produktu ražošanas jautājumi ir kļuvuši par aktualitāti visos līmeņos, sākot ar ražotāju un beidzot ar patērētāju. Patērētāju prasībām kļūstot arvien augstākām, pārtikas ražotājiem jāpieliek arvien lielākas pūles, lai iegūtu arvien lētāku, bet kvalitatīvāku produkciju. Pašizmaksas samazināšana ir iespējama tikai pie optimālas resursu izmantošanas, bet kvalitātes uzlabojums – ievērojot visus ražošanas nosacījumus. Viens no tiem ir dzīvnieku labturība. Lai to nodrošinātu ir sagatavoti dzīvnieku vispārējās labturības noteikumi, kas pamatā balstās uz dzīvnieki fizioloģisko prasību apmierināšanu.

Piensaimniecība Latvijā ir pasludināta par prioritāro lauksaimniecības nozari. Tās galvenais uzdevums ir kvalitatīvas, konkurētspējīgas produkcijas ražošana.

Slaucamo govju turēšanai visās Eiropas valstīs izmanto divas tehnoloģijas: piesietu un brīvo. Latvijā pagaidām populārāka ir piesietā turēšanas sistēma, kas saistīts ar nelielu ganāmpulku īpatsvara saglabāšanos valstī. Taču arī Latvijā progresīvi domājošie piensaimnieki pielieto brīvo govju turēšanu ar slaukšanu zālē, kas nodrošina dzīvnieku turēšanas un piena ieguves higiēnas ievērošanu (Lauris, Priekulis, 2001). Dzīvnieku uzvedības pētījumi liecina, ka, nepiesietā govju turēšanas tehnoloģija nodrošina dzīvnieku brīvu piekļūšanu lopbarībai, guļvietai, kā arī savstarpējo kontaktu veidošanai grupā, kā arī nodrošina kvalitatīvāka piena iegūvi (Wiedenmann, 1994).

Pētījumu mērķis – noskaidrot, vai pielietoto turēšanas tehnoloģiju var uzskatīt par riska faktoru piena produktivitātes kāpināšanai un piena kvalitātes nodrošināšanai.

PĒTĪJUMU MATERIĀLS UN METODES

Kā pētījumu materiāls izmantotas Latvijā audzētas 730 Holšteinas melnraibās šķirnes govīs, kuru turētas fermās ar piesietu vai brīvu turēšanas tehnoloģiju. Pētījumam nepieciešamā informācija iegūta, izmantojot LDC datus. No piena produktivitātes rādītājiem analizēts izslaukums standartlaktācijā, bet kā piena kvalitātes rādītājs - somatisko šūnu skaits 1 ml^{-1} piena.

1. tabula / Table 1

Pētījumu shēma The sheme of the trial

Pētījumu grupas/ Trial groups	Govju turēšanas tehnoloģija/ cows keeping technology	Dzīvnieku skaits/ number of animals
1. kontroles/ control	piesietā/ fixed	543
2. pētījuma/ trial	brīvā/ free	187

Datu matemātiskā apstrāde veikta ar Microsoft Excel for Windows 2000 un SPSS 8.0 programmu paketi (Arhipova, Bāliņa, 2003), izmantojot regresijas, dispersijas un korelāciju analīzi.

Apstrādes vienkāršošanai izslaukumu (kg) un somatisko šūnu skaitu (tūkstošos) pārveidojām uz logaritmiem un ieguvām jaunas pazīmes $\ln I$ (izslaukums), \ln (somatiskās šūnas), pēc formulas:

$$[\text{SCS} = \log_2 (\text{SŠS} / 100) + 3] \text{ (Schutz, 1994)}$$

REZULTĀTI UN DISKUSIJA

Pētījumā izmantoto govju vidējais izslaukums 305 laktācijas dienās bija 7696 kg, minimālais 3310 kg, bet maksimālais 14538 kg ar standartnovirzi 1455.8 kg (2. tab.).

**Slaucamo govju izslaukums un somatisko šūnu skaits pienā
atkarībā no govju vecuma laktācijās**
**Milk yield of milky cows and the number of somatic cells in milk
depending on the age of cows in lactations**

Vecums laktācijās / age lactation	Govju skaits / cows count	Vidējais izslaukums / average milking, kg		Vidējais SŠS tūkst. ml ⁻¹ piena / count of somatic cells	
		\bar{x}	$\pm s_{\bar{x}}$	\bar{x}	$\pm s_{\bar{x}}$
1	222	6872.5	1292.69	119.8	188.5
2	163	8082.5	1546.51	162.2	190.8
3	137	7926.6	1292.79	216.0	244.6
4	95	8321.6	1316.78	241.7	276.8
5	62	8093.0	1199.05	266.4	310.3
6	39	7780.7	1098.29	309.7	396.8
7	10	7720.9	1199.54	308.1	244.4
8	2	8187.0	636.39	380.0	107.5
Vidēji/ average	730	7696.5	1445.79	189.1	246.2

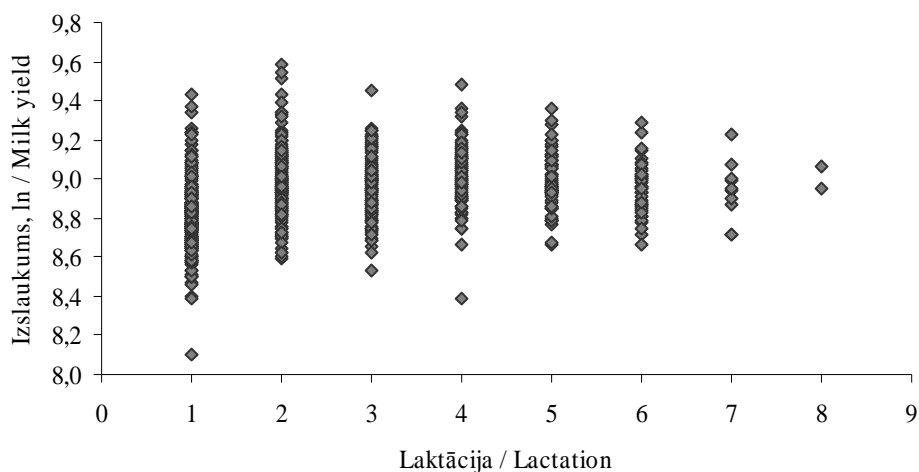
Variācijas koeficients -19%. Kā liecina tabulā apkopotie rezultāti, tad maksimālais vidējais izslaukums bija iegūts no 4. laktācijas, bet minimālais – no 1. laktācijas govīm. Vidējais somatisko šūnu skaits 1 ml piena bija 189.1 tūkstotis ar standartnovirzi 246.2 tūkstoši. Variācijas koeficients- 140%. Apkopotā informācija par somatisko šūnu skaitu pienā liecina, ka kvalitatīvāks piens iegūts no pirmās un otrās laktācijas govīm, bet piens ar lielāko somatisko šūnu skaitu, no vecāko laktāciju (6., 7., 8.) govīm, kas apstiprina jau literatūrā publicētos rezultātus.

Lai veiktu tālāko analīzi, izslaukumu no kg pārveidojām uz logaritmiem un ieguvām jaunu pazīmi LnI (izslaukums), kas vidēji grupā sastādīja 8.9. Transformētā izslaukuma pazīme atbilda normālajam sadalījumam ar P=95% (p=0.533) un līdz ar to bija izmantojama tālākā analīzē. Variācijas koeficients - 2%. Pārbaudot turēšanas veida ietekmi uz izslaukumu, ieguvām rezultātus, kas apstiprina, ka turot govīs piesietas ir lielāks risks laktācijas laikā iegūt zemāku izslaukumu. Līdz ar to turēšanas tehnoloģiju var uzskatīt par vienu no riska faktoriem produktivitātes kāpināšanā. Ar GLM modeli analizējām turēšanas tehnoloģijas un govju vecuma ietekmi uz iegūto izslaukumu (1. att.).

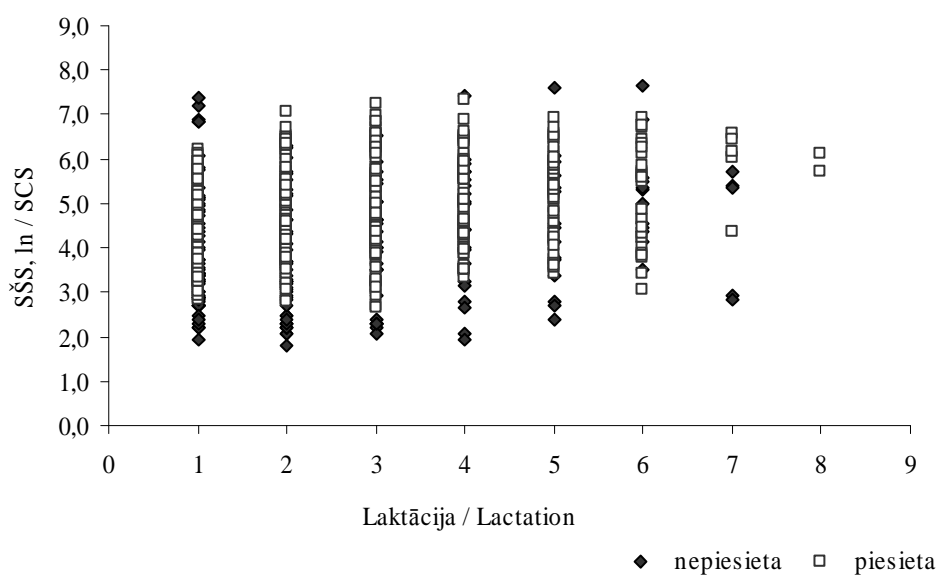
Noskaidrojām, ka abu faktoru, turēšanas tehnoloģija un govju vecums, kā arī to mijiedarbības ietekme uz iegūto izslaukumu ir būtiska (P=95%).

Līdzīgi veicām arī pienā konstatētā somatisko šūnu skaita analīzi. Somatisko šūnu skaita sadalījums 99.9% gadījumos neatbilda normālajam (p-vērtība=0.000). To pārveidojām uz somatisko šūnu skaita logaritmu. Transformētā šūnu skaita pazīme atbilda normālajam sadalījumam ar P=95% (p-vērtība=0.341) un bija izmantojama tālākā datu matemātiskā apstrādē. Analizējot somatisko šūnu skaitu dažādu laktāciju govju pienā (2. att.) noskaidrojām, ka mūsu pētījuma rezultāti sakrīt ar daudzu autoru pētījumiem un atzinumiem par to, ka līdz ar govju vecumu pieaug arī somatisko šūnu skaits pienā (Ng-Kwang-Hang et al., 1984; Holdaway et al., 1996; Labohm et al., 1998; Blūzmanis, 1999; Kiiman, 1999; Paura u.c., 2001; Strautmanis, Šterna, 2003).

Lineārās regresijas analīze liecina, ka sakarība starp somatisko šūnu skaitu un vecumu laktācijās bija būtiska, neskatoties uz zemu determinācijas koeficientu $R^2=0.0812$.



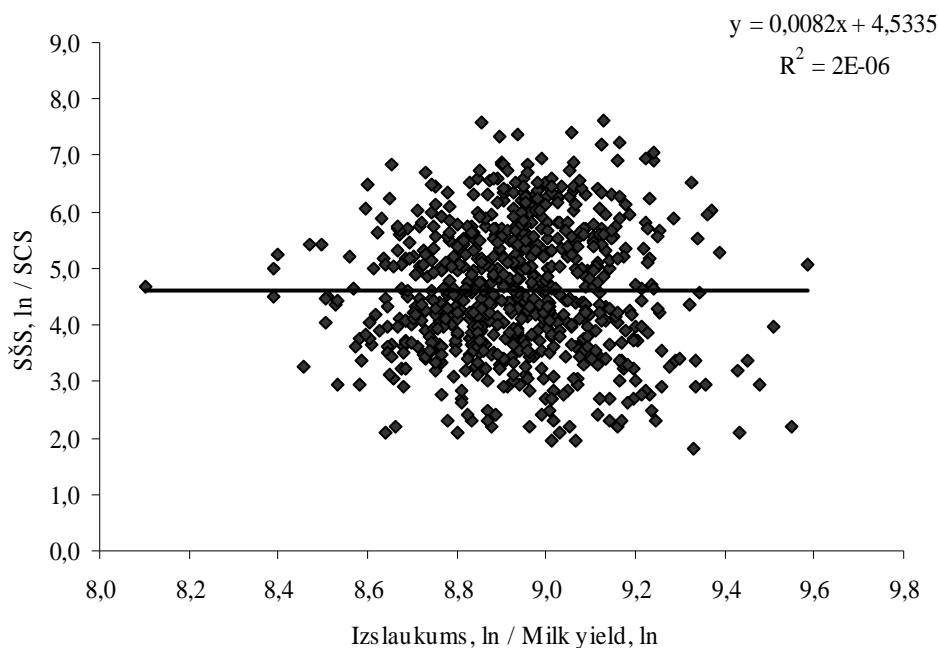
1. attēls. Iegūtā izslaukuma sakarība ar govju vecumu un turēšanas tehnoloģiju
Figure 1. The connection with the obtained milk yield and cow keeping technology



2. attēls. Somatisko šūnu skaita sakarība ar govju vecumu un turēšanas tehnoloģiju/
Figure 2. The connection with the count of somatic cells and cow keeping technology.

Lai pārbaudītu, vai turēšanas tehnoloģija un govju vecums ietekmē piena kvalitāti (somatisko šūnu skaitu pienā), izmantojām GLM modeli, kura rezultātā konstatējām, ka abu faktoru mijiedarbība neatstāja būtisku ietekmi uz somatisko šūnu skaitu iegūtajā pienā ($P=95\%$), bet atsevišķo faktoru ietekme (turēšanas tehnoloģija un vecums laktācijās) bija būtiska ($P=95\%$).

Pārbaudot, vai izslaukums ir atkarīgs no somatisko šūnu skaita pienā, varējām konstatēt, ka izslaukumam un somatisko šūnu skaitam ir vāja negatīva sakarība (3. att.).



3. attēls. Izslaukuma un somatisko šūnu skaita sakarība
Figure 3. The correlation of milk yield and the count of somatic cells.

Ir noskaidrots, ka SCS un izslaukuma sakarība ir negatīva ($r = -0.36$). Paura u.c. (2001) noskaidrojusi, ka Latvijas brūnajām govīm kā vasarā, tā ziemā starp izslaukumu un SCS vērojama negatīva sakarība. Ir autori, kuri pierādījuši, ka govīm ar augstāku izslaukumu ir lielāks risks inficēties ar mastītu.

SECINĀJUMI:

1. No govīm, kuras turētas piesieti, iegūts salīdzinoši zemāks izslaukums ar augstāku somatisko šūnu skaitu pienā. Izmantojot brīvo govju turēšanas tehnoloģiju, iegūts piens ar mazāku somatisko šūnu skaitu, gan kopumā, gan par vecuma grupām, izņemot 1. un 6. laktāciju. Sakarība starp somatisko šūnu skaitu un vecumu laktācijās bija būtiska.
2. Faktoru, turēšanas tehnoloģija un govju vecums laktācijās, mijiedarbība neatstāja būtisku ietekmi uz somatisko šūnu skaitu iegūtajā pienā ($P=95\%$), bet atsevišķo faktoru ietekme bija būtiska. Līdz ar to turēšanas tehnoloģiju var uzskatīt par vienu no riska faktoriem kvalitatīva piena ieguvē.
3. Somatisko šūnu skaits pienā nav atkarīgs no izslaukuma līmeņa.

LITERATŪRA

1. Arhipova, I., Bāliņa, S. (2003) Statistika ekonomikā. Risinājumi ar SPSS un Microsoft Excel. Rīga, Datorzinību Centrs, 349 lpp.
2. Blūzmanis J. (1999) Dažādu faktoru ietekme uz somatisko šūnu daudzumu govju pienā un to samazināšanas iespējas // Latvijas Lauksaimniecības zinātniskie pamati. Latvijas Lauksaimniecības universitāte. 7.136-7.141. lpp.
3. Holdaway, R.J., Holmes C.W., Steffert I.J. (1996) A comparison of indirect methods for diagnosis of subclinical intramammary infection in lactating dairy cows 1: the effects of bacterial infection, stage of lactation and age of cow on eight parameters in foremilk from individual quarters with an initial study of differences between milk fractions. Aust. J. Dairy Technol. 51, 64 – 71

4. Kiiman H. (1999) On the factors affecting somatic cell count in milk. Dissertation. Summary p.125-142.
 5. Labohm R., Götz E., Luhofer G., Hess R. G., Bostedt H. (1998) Factors influencing the somatic milk-cell-count in dairy cows. 1. Influence of bacteriological findings, stage and number of lactation. *Milchwissenschaft* Vol. 53, p. 63-66.
 6. Laurs A., Priekulis J. (2001) Mūsdienīga piena ražošana. – LLU Ulbrokas zinātnes centrs, 12 – 16 lpp.;
 7. Ng-Kwai-Hang K. F., Hayes J. F., Moxley J. E., Monardes H. G. (1984) Variability of test- day milk production and composition and relation of somatic cell counts with yield and compositional changes in bovine milk. *J. Dairy Sci.* 67, p. 361 – 366.
 8. Paura L., Kairisa D., Jonkus D. (2001) Analysis of factors effects in Latvian Brown of different lactation for somatic cell count. // *Proceedings of VII Baltic Animal Breeding Conference, Tartu*, pp. 76 - 79.
 9. Schutz, M.M (1994) Genetic evaluation of somatic cell scores for United States dairy cattle. *Jornal of Dairy Sci.* Vol. 77, p. 2113.
 10. Strautmanis D., Šterna V., (2003) Somatisko šūnu skaits pienā – viens no ciltsvērtības rādītājiem // *Agronomijas vēstis*, Nr. 5, LLMZA, LLU, Jelgava: 259.- 263. lpp.
 11. Wiedenmann F.(1994) *Milchvieh //Tierische Erzeugung – Verlagsgesellschaft München*, S 170 –183.
-