

Govju piena produktivitātes un kvalitātes analīze automatizētajā slaukšanas sistēmā Analysis of Dairy Cow Milk Productivity and Quality in the Automatic Milking System

Daina Jonkus, Lāsma Cielava, Diāna Ruska
LLU Lauksaimniecības fakultāte

Abstract. In Latvia, number of dairy farms that use automatic milking systems increase. The study was conducted in farm, where new cowshed was built, milking robots and herd management system was installed in 2014. The aim of the study was to evaluate milk yield, composition and quality when cows are milked in automatic milking system. The average milk yield per cow showed significant increase in each year of the study, and in 2017, it reached 9359.1 kg that is by 1779.5 kg more than in 2015 ($p < 0.05$). During the study, average somatic cell count (SCC) showed significant decrease from 138.3 thous. mL^{-1} in 2015 to 75.2 thous. mL^{-1} in 2017. The increase of milk productivity was observed in both primiparous and older lactation cows, thus indicating that milk yield increases mainly due to new keeping conditions. In addition, new keeping system secures the possibility to register the amount of eaten fodder, as well as determines daily the changes of milk yield and composition.

Key words: milk productivity, quality, automatic milking system.

Ievads

Latvijā pirmie slaukšanas roboti jeb automatizētās slaukšanas sistēmas (AMS) parādījās 2007. gadā. Kopš tā laika slaukšanas robotu skaits Latvijā ir ievērojami pieaudzis, īpaši pēdējos divos gados, ko var izskaidrot ar ES fondu pieejamību un darbaspēka trūkumu.

AMS pamatā ir slaukšanas sistēma, kas darbojas nepārtraukti visu diennakti, bez cilvēka līdzdalības izslauc govīs un veic piena pirmapstrādi. Galvenā sistēmas priekšrocība ir tā, ka katrs ceturksnis tiek slaukts atsevišķi, un nekvalitatīvo pienu var atdalīt no pārējā koppiena. Slaukšanas procesā automātiski tiek izdalīta spēkbarība, kas sekmē govīs vēlmi apmeklēt slaukšanas robotu, un ganāmpulka menedžmenta sistēmas uzkrāj datus par slaucamām govīm. ASM atvieglo speciālistu darbu, ir tikai jāspēj nolasīt doto informāciju un to analizēt.

ASM ir ievērojami dārgākas, taču šīs sistēmas atmaksājas vairāku gadu laikā, jo paaugstinās govju produktivitāte, kā arī izslauktā piena kvalitāte (Priekulis et al., 2018).

Darba mērķis: vērtēt slaucamo govju izslaukumu, piena sastāvu un kvalitāti, govīs slaucot automātiskajā slaukšanas sistēmā.

Materiāli un metodes

Pētījums veikts Vidzemes reģiona saimniecībā, kur 2014. gadā fermu modernizācijas projekta ietvaros tika īstenota liellopu novietnes būvniecība, iegādāti divi Lely firmas slaukšanas roboti un Lely Juno barības pietūmējs. Robotā tika uzstādīta Lely T4C menedžmenta sistēma, ar kuras palīdzību slaukšanas laikā notiek govju novērošana, dzīvmasas kontrole, apēstās spēkbarības daudzuma uzskaitē un somatisko šūnu skaita noteikšana.

Govis no piesietās turēšanas un slaukšanas piena vadā 2014. gada beigās tika pārvietotas uz brīvo turēšanas sistēmu un slaukšanu AMS. Pētījumā izmantoti dati par 243 slaucamām govīm, kuras bija atnesušās, sākot ar 2015. gada 1. janvāri, un noslēgušās standartlaktāciju līdz 2017. gada 31. decembrim. Dati par kopā noslēgtajām 398 laktācijām iegūti no Lauksaimniecības datu centra datu bāzes. Vērtējot govju izslaukuma un somatisko šūnu skaita izmaiņas pētījuma gados, pazīmes tika analizētas 1., kā arī 2. un vecāku laktāciju govīm. Izmantojot ASM datu bāzi, vērtēts govju izslaukums, tauku un olbaltumvielu attiecība (T:O) un patērētās spēkbarības daudzums no atnešanās līdz 120. laktācijas dienai.

Dati apstrādāti ar IBM SPSS datorprogrammas 23. versiju. Aprēķināta pazīmju vidējā aritmētiskā vērtība un standartklūda. Būtiskās atšķirības starp faktoru “gads” un “laktācija” gradāciju klasēm noteiktas ar dispersijas analīzes Bonferroni testu un apzīmētas ar alfabēta burtiem augšrakstā (^{a,b,c}; $p < 0.05$).

Rezultāti un diskusija

Vidējā piena produktivitāte un somatisko šūnu skaits (SŠS) pēc turēšanas un slaukšanas sistēmas maiņas analizēti 2015., 2016. un 2017., gada noslēgtās standartlaktācijās (Tab.).

Tabula

Vidējā slaucamo govju piena produktivitāte un kvalitāte pa gadiem noslēgtās standartlaktācijās

Pazīmes	Gadi		
	2015. (n=171)	2016. (n=166)	2017. (n=61)
Izslaukums, kg	7579.6± 100.92 ^a	8516.4± 127.95 ^b	9359.1± 27.99 ^c
Tauku saturs, %	4.14 ± 0.04 ^a	4.02 ± 0.04 ^a	3.83 ± 0.07 ^b
Olbaltumvielu saturs, %	3.34 ± 0.02	3.28± 0.02	3.31± 0.03
SŠS, tūkst. mL ⁻¹	138.3 ± 20.38 ^a	87.8 ± 8.93 ^b	75.2± 14.68 ^b

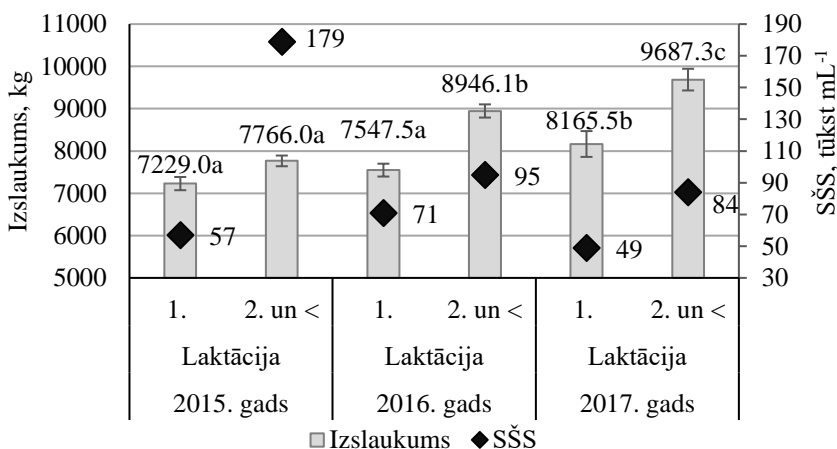
^{abc} – pazīmes ar dažādiem alfabēta burtiem būtiski atšķiras pa gadiem ($p < 0.05$)

Vidējais izslaukums no govīm ar katru pētījuma gadu būtiski palielinājās, un 2017. gadā tas sasniedza 9359.1 kg, kas bija par 1779.5 kg vairāk salīdzinot ar 2015. gadu ($p < 0.05$). Vidējais tauku saturs 2017. gadā bija būtiski samazinājies (par 0.31% vienībām), salīdzinot ar 2015. gadu. To var skaidrot ar būtisko

izslaukuma pieaugumu. Noskaidrots, jo lielāks izslaukums, jo grūtāk saglabāt augstu arī tauku saturu (Kairiša, Jonkus, 2008).

Jaunajā kūtī uzlabojās slaucamo govju komforts, slaukšanas apstākļi, un mikroklimats, līdz ar to būtiski samazinājās somatisko šūnu skaits (SŠS) vienā mL piena. Ja 2015. gadā vidējais SŠS bija 138.3 tūkst. mL⁻¹, tad 2017. gadā SŠS samazinājās līdz 75.2 tūkst. mL⁻¹. Tas liecina par jaunās turēšanas un slaukšanas tehnoloģijas pozitīvo ietekmi uz slaucamo govju veselību.

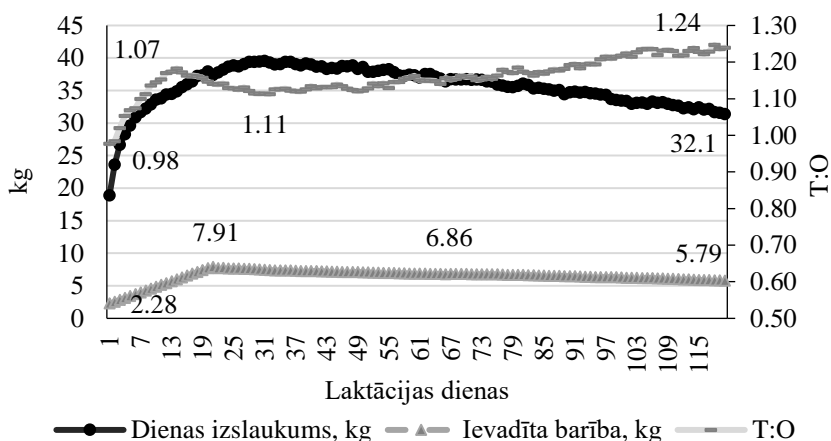
Salīdzinot vienāda vecuma govju izslaukumu un SŠS pienā, noskaidrots, ka izslaukums, gan 1., gan 2. un vecāku laktāciju govīm pa gadiem ir būtiski palielinājies, turpretī SŠS – samazinājies (1. att.).



1. att. Vidējais izslaukums un somatisko šūnu skaits dažāda vecuma govīm pētījuma laikā: ^{abc} – pazīmes ar dažādiem alfabēta burtiem būtiski atšķiras viena vecuma govīm starp pētījuma gadiem ($p < 0.05$).

Izslaukuma pieaugums bijis gan pirmās, gan vecāku laktāciju govīm, kas liecina, ka izslaukums palielinājies, galvenokārt pateicoties jaunajiem turēšanas apstākļiem, kur precīzi iespējams uzskaitīt apēstās spēkbarības daudzumu, noteikt izslaukuma un piena sastāva izmaiņas katru laktācijas dienu (2. att.). Diennakts vidējais izslaukums govīm 1. laktācijas dienā bija 18.9 kg, robotā tās saņēma 2.28 kg spēkbarības, T:O attiecība bija 0.98. Vidējais izslaukums pakāpeniski palielinājās, un 6. laktācijas dienā sasniedza 30.9 kg, T:O attiecība stabilizējās (1.07). Līdz ar vidējā izslaukuma pieaugumu palielinājās arī robotā uzņemtās spēkbarības daudzums (3.71 kg), kas maksimumu (7.91 kg) sasniedza 21. laktācijas dienā, bet augstākais diennakts izslaukums novērots 31. laktācijas dienā (39.5 kg). Vidējā T:O attiecība laikā no 24. līdz 55. laktācijas dienai bija stabila no 1.11 līdz 1.13. Izslaukums govīm sāka samazināties ap 100. laktācijas dienu, un 115. dienā tas bija 32.1 kg. Arī robotā uzņemtās spēkbarības daudzums

bija samazinājies par 2.12 kg, salīdzinot ar maksimālo spēkbarības patēriņu. T:O attiecība saglabājās optimālajās robežās.



2. att. Diennakts izslaukums (kg), uzņemtā barība (kg) un T:O attiecība no 1. līdz 120. laktācijas dienai.

Minētie rādītāji norāda uz sabalansētu ēdināšanu laktācijas sākuma periodā, kad slaucamām govīm bieži novēro negatīvo enerģētisko bilanci, kas noved pie vielu maiņas slimībām (Vlček et al., 2016).

Secinājumi

Pētījums pierādīja, ka, izmantojot automatizētās slaušanas sistēmu, govju vidējais izslaukums ganāmpulkā ir būtiski palielinājies un SŠS samazinājies, jo, modernizējot slaucamo govju turēšanas apstākļus, radot iespēju sabalansēt barību un sekot līdzī uzņemtās spēkbarības daudzumam, ikdienas nosakot izslaukumu un piena sastāvu, un redzot izmaiņas kādā no rādītājiem, iespējams ātrāk reaģēt uz nevēlamām izmaiņām.

Literatūra

1. Kairiša, D., Jonkus, D. (2008). Piena sastāvu un kvalitāti ietekmējošo faktoru analīze. *Agromijas Vēstis*, Nr. 10, 262.–266. lpp.
2. Priekulis, J., Laurs, A., Rozentals, M., Činglers, K. (2018). Profitability of usage of automatic milking systems. In: *17th International scientific conference “Engineering for Rural Development” proceedings*, LLU, Jelgava, pp. 250–254.
3. Vlček, M., Žitný, J., Kasarda, R. (2016). Changes of fat-to-protein ratio from start to the mid-lactation and the impact on milk yield. *Journal of Central European Agriculture*, 17(4), pp.1194–1203.