

PIENA PRODUKTIVITĀTE UN MŪŽA GARUMS DAŽĀDAS IZCELSMES VAISLINIEKU MEITĀM

MILK PRODUCTIVITY AND LONGEVITY OF DAUGHTERS FROM DIFFERENT SIRES

Lāsma Cielava, Daina Jonkus
LLU Lauksaimniecības fakultāte
lasma.cielava@llu.lv

Abstract. *The potential lifespan of dairy cows is affected not only by eternal, but also by different genetic factors. The effect of used sires on their daughter longevity traits is widely studied in Europe. In many countries (Germany, France, Great Britain etc.) longevity as a trait is included in dairy cow breeding programs. The aim of our study was to determine the effect of sire and the origin country of sire on their daughter milk productivity and longevity traits. Data about daughters of 6 different sires – 3 sires of Latvian (LV) origin and 3 sires of German (DE) origin were included in the data base. Data were collected about 6,628 culled dairy cows that in timespan from year 2005 to year 2010 had at least three full lactations. 95.5% of daughters were Holstein Black and White breed from DE sires, but 68% of daughters were Latvian Brown breed cows from LV sires. To compare milk productivity, we calculated energy corrected milk (ECM). The daughters of LV origin sires were characterized by significantly lower ($p < 0.05$) milk productivity than daughters of DE sires. The average lifespan for daughters of LV sires were about 43.2 days longer than for daughters of DE sires, but daughters of DE sires were characterized by higher lifetime milk productivity (23492.8 ± 248.13 kg ECM). Daughters of LV2 sire were characterized by the longest lifespan (2633.3 days) and highest lifetime milk productivity (25412.3 kg ECM). The highest average life day milk productivity (10.4 kg ECM) was obtained from daughters of sires with DE origin.*

Key words: *longevity, milk productivity, sire.*

Ievads

Govju potenciālo mūža garumu ietekmē ne tikai ārējās vides, bet arī noteikti ģenētiskie faktori. Eiropā plaši tiek pētīta izmantotā vaislinieka ietekme uz govju mūža garumu un mūža piena produktivitāti un atsevišķās valstīs (Lielbritānija, Vācija, Francija u. c.) ilgmūžība kā pazīme ir iekļauta cilts vērtību novērtējumā.

Dažādos pētījumos ir noskaidrots, ka attiecībā uz ilgmūžību un to raksturojošiem rādītājiem 17% no izmantotajiem vaisliniekiem šo pazīmi uzlabo, 66% to neietekmē, bet 17% vaislinieku produktīvo ilgmūžību meitām ģenētiski samazina. Mūža produktivitāti 35% no izmantotajiem vaisliniekiem paaugstina, bet 65% to neietekmē vai atsevišķos gadījumos pat samazina (Тяпугин, 2005; Vukasinovic, Schleppe, Kunzi, 2002).

Govju mūža garumu ietekmē arī vaislinieka izcelšanās valsts. Irānā veikts pētījums par Irānas, ASV un Kanādas izcelsmes Holšteinas šķirnes vaislinieku meitu produktīvā mūža garumu. Pārliecinošu pārākumu uzrāda Kanādas vaislinieku meitas (aptuveni 5 laktācijas) aiz sevis atstājot abu pārējo valstu vaislinieku meitas (attiecīgi aptuveni 4 laktācijas ASV vaislinieku meitām un 3.8 laktācijas Irānas vaislinieku meitām) (Heravi, Moussavi, 2009).

Tomēr augstvērtīgo vaislinieku izmantošana nedos vēlamos rezultātus, ja to pēcnācējam netiks nodrošināti to produktivitātei atbilstoši ēdināšanas un labturības apstākļi, kas ļaus izpausties govju ģenētiskajam potenciālam (Dillon et al., 2003; Погребняк, 2006).

Pētījuma mērķis bija analizēt dažādas izcelsmes vaislinieku meitu piena produktivitāti un ilgmūžību.

Materiāli un metodes

Pētījumā tika izmantoti dati no Lauksaimniecības datu centra (LDC) datu bāzes par 6 vaislinieku (3 Latvijas izcelsmes (Dažādas asinības) un 3 Vācijas izcelsmes (Holšteinas melnraibā šķirne)) meitām, kas ir atnesušās laikā no 2005. – 2010. gadam, noslēgušās vismaz trīs pilnas laktācijas un ir izslēgtas no ganāmpulkiem (1. tabula). Datu bāzes veidošanai tika uzskaitīti dati par buļļu meitu:

- piena produktivitāti (izslaukums, piena tauku un olbaltumvielu saturs);
- dzimšanas un izslēgšanas datumu;
- slaukšanas dienu skaitu;
- vaislinieka identitātes numuru un izcelšanās valsti.

Lai salīdzinātu govju piena produktivitāti dažādos laika periodos tika aprēķināts enerģētiski koriģētā piena (EKP) daudzums, izmantojot formulu:

$$EKP, kg = izslaukums, kg \left(\frac{(0.383 \times \text{tauki, \%}) + (0.242 \times \text{olbaltumvielas, \%}) + 0.783}{3.14} \right) \quad (1)$$

Kopumā tika analizēti dati par 6628 dažādas izcelsmes slaucamajām govīm. Vācijas izcelsmes vaisliniekiem lielāko meitu īpatsvaru sastādīja Holšteinas melnraibās (HM) šķirnes govīs – 95.5%, bet no Latvijā dzimušo vaislinieku meitām 68.0% bija Latvijas brūnās (LB) šķirnes govīs.

1.tabula Table 1

Analizēto vaislinieku meitas un to šķirne
The breed of daughters of different sires

Šķirne Breed	Vaislinieks Sire					
	Vācijas			Latvijas		
	DE1	DE2	DE3	LV1	LV2	LV3
HM	1053	880	886	7	737	59
HS	6	5	6	10	3	253
LB	84	26	3	624	20	1859
AN	x	x	x	5	x	21
DS	x	x	x	1	1	33
ZS	x	x	x	40	x	6
Kopā	1143	911	895	687	761	2231
Pēc izcelsmes	2949			3679		

Datu matemātiskā apstrāde tika veikta izmantojot IBM SPSS 20.0 programmas paketi. Pazīmes būtiskums tika noteikts izmantojot *Bonferroni PostHoc* testu. Faktora “vaislinieks” ietekme novērtēta kā būtiska, ja $p < \alpha = 0.05$. Tabulās pazīmju būtiskums norādīts izmantojot dažādus augšrakstus (^{A;B;C...}).

Rezultāti un diskusijas

Piena produktivitāte ir iedzimstoša pazīme un to ir iespējams uzlabot, vaislai izmantojot dzīvniekus no augstproduktīvām līnijām. Ātrākais un drošākais veids, kā uzlabot govju piena produktivitāti, ir sēklošanai izmantot vaisliniekus, kuru mātēm bijusi augsta piena produktivitāte (Konsowicz et al., 2013). Pētījumā analizēto vaislinieku meitu produktivitāte pirmajās 3 laktācijās dota 2. tabulā.

2. tabula Table 2

Dažādu vaislinieku meitu piena produktivitāte 1.–3. laktācijā
Milk productivity in 1st–3rd lactations for daughters of different sires

Vaislinieks Sire	Laktācija Lactation		
	Pirmā First	Otrā Second	Trešā Third
DE1	6718.9±110.62^A	7378.9±123.34 ^A	7727.1±159.65^A
DE2	5778.7±188.61 ^B	6787.8±210.29 ^A	6677.5±272.20 ^B
DE3	6136.4±642.71 ^{AB}	7952.1±716.59^A	7623.9±927.57 ^{AB}
LV1	5479.0±211.39 ^B	6551.2±235.68 ^B	6456.7±305.17 ^B
LV2	5192.1±196.66 ^B	6055.1±219.27 ^B	6595.5±283.82 ^B
LV3	5807.4±61.90 ^B	6456.2±69.02 ^B	6430.1±89.34 ^B

^{A;B;} - pazīmes ar dažādiem augšrakstiem būtiski atšķiras dažādu vaislinieku meitām vienādās laktācijās

Augstākā piena produktivitāte gan pirmajā, gan trešajā laktācijā, ir bijusi vaislinieka DE1 meitām, kam jau pirmajā laktācijā bija būtiski augstākā vidējā piena produktivitāte – 6718.9 kg EKP, bet līdz trešajai laktācijai no šīm govīm iegūts 7727.1 kg EKP ($p < 0.05$). Viszemākā piena produktivitāte bijusi

LV3 vaislinieka meitām, un salīdzinoši mazproduktīvākas, ir bijušas visas Latvijas izcelsmes vaislinieku meitas, jo to vidējā piena produktivitāte pirmajās trijās laktācijas nesasniedza 7000 kg.

Vaislinieks, tā šķirne un izcelšanās valsts ietekmē ne tikai meitu piena produktivitāti, bet arī to ilgmūžību raksturojošos rādītājus – mūža garumu, mūža piena produktivitāti, kā arī mūža dienas un vienas slaukšanas dienas piena produktivitāti (3. tabula).

3. tabula *Table 3*

Ilgmūžību raksturojošie rādītāji dažādas izcelsmes vaislinieku meitām
Longevity traits for daughters of different origin sires

Pazīme <i>Trait</i>	LV <i>Latvian sires</i>	DE <i>German sires</i>	Starpība <i>Difference DE/LV</i>
Mūža ilgums, dienas <i>Lifespan, days</i>	2292.7±12.28	2249.5±13.7	-43.2*
Mūža produktivitāte, kg EKP <i>Lifetime milk productivity, kg ECM</i>	21395.1±222.15	23492.8±248.13	2097.7*
PMD**, kg EKP	9.3±0.06	10.4±0.07	1.1*
PSD***, kg EKP	18.1±0.07	19.5±0.08	1.4*

* $p < 0.05$

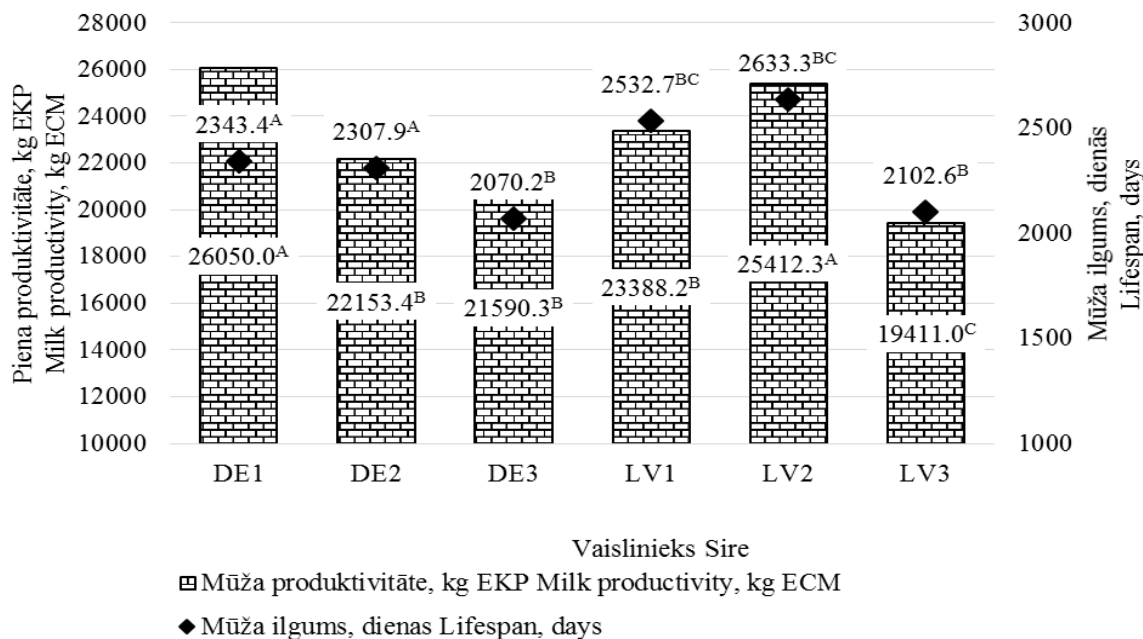
**Piena produktivitāte vienā mūža dienā, kg EKP *Milk productivity in one life day, kg ECM*

***Piena produktivitāte slaukšanas dienā, kg EKP *Milk productivity in one milking day, kg ECM*

Latvijas vaislinieku meitām mūžs bija par 43.2 dienām ilgāks nekā Vācijas vaislinieku meitām ($p < 0.05$), tomēr vietējās izcelsmes vaislinieku meitas raksturojas ar zemāku piena produktivitāti gan mūžā, gan vienā mūža un slaukšanas dienā. Šāda tendence varētu būt skaidrojama ar govju piederību šķirnei un šķirņu grupai – 95.5% no Vācijas vaislinieku meitām bija Holšteinas melnraibās šķirnes govīs, bet 68% no Latvijas vaislinieku meitām bija dažādas asinības Latvijas brūnās šķirnes govīs. Sarkano šķirņu grupas govīm ir būtiski ilgāks mūžs, galvenokārt pateicoties to augstajam adaptācijas spējam, tomēr Holšteinas melnraibās šķirnes govīm raksturīga augstāka piena produktivitāte (Dillon, Snijders, Buckley, 2003; Heravi Moussavi, 2009). Arī mūsu agrākajos pētījumos noskaidrots, ka melnraibo šķirņu grupas govīs raksturojas ar augstākiem piena produktivitātes rādītājiem, bet sarkano šķirņu grupas govīs (tai skaitā arī Latvijas brūnā šķirne) ar augstākiem ilgmūžības rādītājiem (Cielava et al., 2016a, Cielava et al., 2016b).

Govju mūža garums un mūža laikā iegūta piena produktivitāte ir cieši saistīti rādītāji. Govīm, kas ganāmpulkos atrodas ilgāk, arī kopējā mūža produktivitāte būs augstāka nekā tām, kas no ganāmpulkiem ir izslēgtas relatīvi agrā vecumā (Rizzi et al., 2002). Lai arī mūža garums slaucamajām govīm ir tieši atkarīgs no dažādiem ārējās vides apstākļiem – turēšanas un ēdināšanas sistēmām, ganāmpulka menedžmenta u.c., tomēr, dažādos pētījumos noskaidrots, ka vaislinieks var ietekmēt dzīvnieku izturību kā arī pielāgošanās un aizsargspējas pret ārējās vides nelabvēlīgajiem apstākļiem (Brickel, Wathes, 2011; Chirinos et al., 2007; Dechow et al., 2012). Pētījumā analizēto vaislinieku meitu mūža garums un mūža piena produktivitāte dota 1. attēlā.

Zemākā mūža piena produktivitāte (19411.0 kg EKP) tika iegūta no LV3 vaislinieka meitām, pie kam šīs govīs arī tika izslēgtas ātrāk nekā citu vaislinieku meitas un vidēji ganāmpulkos atradās 2102.6 dienas. Vācijas izcelsmes vaislinieka DE3 meitām pētījuma grupā tika novērots īsākais mūžs – 2070.2 dienas, kuru laikā tika iegūti 21590.3 kg EKP, savukārt no Latvijas izcelsmes vaislinieka LV2 meitām 2633.3 mūža dienās tika iegūti 25412.3 kg EKP, kas ir viens no augstākajiem mūža produktivitātes rādītājiem, tomēr Vācijas izcelsmes vaislinieka DE1 meitām pētījuma grupā bija būtiski augstākā mūža piena produktivitāte – 26050.0 kg EKP ($p < 0.05$).



1. att. Mūža ilgums un piena produktivitāte dažādu vaislinieku meitām.
 Fig. 1. Lifespan and lifetime milk productivity of different sire daughters.

Lai arī mūža piena produktivitāte ir rādītājs, kas raksturo govju produktivitāti visas tās dzīves laikā, tomēr tā nesniedz pietiekošu priekšstatu par reālo govju piena produktivitāti dažādos laika periodos. Produktivitāte vienā mūža dienā ir govju rentabilitātes rādītājs un dod iespēju saimniecībā noteikt, cik ilgā laikā govjs ir atražojusi tās izaudzēšanā un uzturēšanā ieguldītos finanšu līdzekļus. Piena produktivitāte vienā slaukšanas dienā norāda uz dzīvnieka vienas dienas produktivitāti saimniecībā (Páchová et al., 2005). Pētījuma grupas govju dienas piena produktivitātes rādītāji dažādu vaislinieku meitām doti 4. tabulā.

4. tabula Table 4

Dienas piena produktivitāte dažādu vaislinieku meitām
 Daily milk productivity for different sires' daughters

Vaislinieks Sire	Piena produktivitāte, kg EKP Milk productivity, kg ECM	
	mūža dienā life day	slaukšanas dienā milking day
DE1	11.1±4.19 ^A	20.0±5.11 ^A
DE2	9.6±3.41 ^B	18.1±4.36 ^B
DE3	10.4±3.58 ^A	20.0±4.56 ^A
LV1	9.2±3.31 ^C	17.2±3.85 ^C
LV2	9.6±3.18 ^B	17.0±3.97 ^D
LV3	9.2±3.40 ^C	18.8±4.21 ^B

^{A,B,C,D} - pazīmes ar dažādiem augšrakstiem būtiski atšķiras starp dažādu vaislinieku meitām

Būtiski augstāka vienas mūža dienas piena produktivitāte 11.1 kg EKP bija Vācijas izcelsmes vaislinieka DE1 meitām, šī vaislinieka meitām tika novērota arī būtiski augstākā ($p < 0.05$) slaukšanas dienas piena produktivitāte (20.0 kg EKP). Ar viszemākajiem mūža dienas un slaukšanas dienas produktivitātes rādītājiem raksturojās Latvijas izcelsmes vaislinieku meitas. Augstākā maksimālā mūža dienas produktivitāte Latvijas izcelsmes vaislinieku meitām bija 9.6 kg EKP (LV2 vaislinieka meitām) un slaukšanas dienas produktivitāte – 18.8 kg EKP (LV3 vaislinieka meitām). Lai arī LV3 buļļa meitām bija īsākais mūžs starp Latvijas vaislinieku meitām un zemākā piena produktivitāte

mūža dienā (9.2kg), tomēr piena produktivitāte vienā slaukšanas dienā tām bija būtiski augstāka kā citu Latvijas izcelsmes vaislinieku meitām.

Secinājumi

Latvijas vaislinieku meitām novērots par 43.2 dienām ilgāks mūžs, tomēr augstāka mūža piena produktivitāte bija Vācijas izcelsmes vaislinieku meitām – 23492.8 kg EKP.

Vācijas izcelsmes DE1 vaislinieka un Latvijas izcelsmes LV2 vaislinieka meitām bija augstākā mūža piena produktivitāte – 26050.0 un 25412.3 kg EKP.

Latvijas izcelsmes LV1 un LV2 vaislinieku meitām bija ilgākais mūžs pētījuma grupā – attiecīgi 2532.7 un 2633.3 dienas, tomēr lielākais izslaukums vienā slaukšanas dienā novērots DE1 un DE3 (20.0 kg) un LV3 (18.8 kg) vaislinieku meitām.

Izmantotā literatūra

1. Brickell J.S., Wathes D.C. (2011). A descriptive study of the survival of Holstein-Friesian heifers through to third calving on English dairy farms. *Journal of Dairy Science*, Vol. 94, p. 1831 – 1838.
2. Chirinos Z., Carabaño M.J., Hernández D. (2007). Genetic evaluation of length of productive life in the Spanish Holstein-Friesian population. Model validation and genetic parameters estimation. *Livestock Science*, Vol. 106, p. 120 – 131.
3. Cielava L., Jonkus D., Paura L. (2016a). Effect of conformation traits on longevity of dairy cows in Latvia. In; *Research for Rural Development 2016: Annual 22nd International Scientific Conference Proceedings*, Jelgava, Latvia, 18–20 May, 2016. Vol. 1, p. 43 – 49.
4. Cielava L., Jonkus D., Paura L. (2016b). The effect of live weight in first lactation on longevity and milk productivity of Latvian dairy cows. In: *5th International Conference for Young Researchers „Multidirectional Research in Agriculture, Forestry and Technology”*: Abstracts Book, Kraków, Poland, 16–17 April, 2016, p. 9.
5. Dechow C.D., Goodling R.C., Rhode S.P. (2012). The effect of sire selection on cow mortality and early lactation culling in adverse and favorable cow survival environments. *Preventive Veterinary Medicine*, Vol. 103, p. 228 – 233.
6. Dillon P., Snijders S., Buckley F. (2003). A comparison of different dairy cow breeds on a seasonal grass-based system of milk production 2. Reproduction and survival. *Livestock Production Science*, Vol. 83, p. 35 – 42.
7. Heravi Moussavi A.R., Danesh Mesgaran M. (2009). Effect of diverse sire origins on first-parity performance in Iranian Holstein cows. *Research Journal of Biological Sciences*, Vol 4 (7), p. 800 – 806.
8. Konsowicz K., Pogorzelska J., Micin'ski J., Sobotka W., Zwierzchowski G. (2013). Relationships between sire effect, milk production in young cows and their productive longevity. *Medycyna Weterynaryjna*, Vol. 69 (10), Lublin: Polskie Towarzystwo Nauk Weterynaryjnych, p. 606 – 611.
9. Páchová E., Zavadilová L., Sölkner J. (2005). Genetic evaluation of the length of productive life in Holstein cattle in the Czech Republic. *Czech Journal of Animal Science*, Vol. 50, p. 493 – 498.
10. Rizzi R., Bagnato A., Cerutti F., Alvares J.C. (2002). Lifetime performances in Carora and Holstein cows in Venezuela. *Journal of Animal Breeding and Genetic*, Vol. 119, p. 83 – 92.
11. Vukasinovic N., Schleppe Y., Kunzi N. (2002). Using conformation traits to improve reliability of genetic evaluation for herd life based on survival analysis. *Journal of Dairy Science*, Vol. 85, p. 1556–1562.
12. Киселёв Л., Новикова Н., Голикова А., Федосеева Н. (2013) Долголетие и удои зависят от генотипа. *Животноводство России. Спецвыпуск по молочному скотоводству*, No.4 с. 5 – 6.
13. Погребняк Е.Л. (2006). *Влияние различных факторов на продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы*: автореферат диссертации кандидата сельскохозяйственных наук: 06.02.04. Троицк. 161 с.
14. Тяпугин С.Е. (2005). *Влияние генетических и паратипических факторов на продуктивное долголетие коров черно-пестрой породы*: автореферат диссертации кандидата биологических наук: 06.02.01. Санкт-Петербург. 105 с.