

GOVJU PIENA PRODUKTIVITĀTES LĪMEŅA IETEKME UZ STARPATNEŠANĀS PERIODA ILGUMU INFLUENCE OF COWS MILK PRODUCTIVITY LEVEL ON CALVING INTERVAL

Jonkus Daina, Kairiša Daina

LLU Lauksaimniecības fakultāte, Agrobiotehnoloģijas institūts, Latvija

Institute of Agrobiotechnology, Faculty of Agriculture LUA, Latvia

Daina.Jonkus@llu.lv

ABSTRACT

The aim of the investigation was to analyse the influence of cows milk productivity on the length of the calving interval (CI) in dairy cows on the teaching and research farm "Vecauce" of Latvian University of Agriculture, and to find out the optimum calving interval in cows of different productivity level. During the period of time from 2002 to 2007 974 cows were examined. The average age of cows was 2.6 lactations, and the average milk yield was 5489.2 kg per lactation with fat content 4.36 % and protein content 3.26 % that made 5667.1 kg of energy corrected milk (ECM). Milk productivity influenced the CI. In cows with 800 kg milk yield, a longer CI was observed, namely 503.6 days, while in cows with 5000 kg of milk yield CI was 369.9 ($p < 0.05$). In cows with the highest productivity level, the service period was longer – 221.9 days, and the number of insemination times were more (3.9) than in cows with a lower productivity level ($p < 0.05$). Evaluating indices of reproduction and productivity, it was stated that there is a positive correlation between ECM and IC ($r = 0.613$) as well as ECM and service period ($r = 0.612$, $p < 0.01$). The highest productivity of one IC day (24.9 kg) was in cows with IC up to 365 days.

KEY WORDS: cows, milk productivity, calving interval

IEVADS

Pēdējo 20 gadu laikā, pateicoties efektīvām selekcijas programmām, uzlabotiem ēdināšanas un saimniekošanas pasākumiem, slaucamo govju piena produktivitāte ir ievērojami palielinājusies. Kāpinot govju produktivitāti, piensaimnieki pasaulē un arī Latvijā sastopas ar govju atražošanas problēmām.

Galvenais racionālas saimniekošanas rādītājs ir iegūtās naudas daudzums no govju gadā, nevis laktācijā. Tādēļ svarīgi ir arī ganāmpulka atražošanas rādītāji: cik ātri govju apaugļojas. Vācu zinātnieks Gossens (2003) noskaidrojis, ka govju bezgrūsnības periods līdz 85 dienām ir izdevīgs, bet katra nākamā diena nes 2.50 eiro zaudējumus.

Pētījuma mērķis: analizēt govju piena produktivitātes ietekmi uz starpatnešanās perioda ilgumu un noskaidrot dažāda produktivitātes līmeņa govju optimālo starpatnešanās perioda ilgumu.

MATERIĀLS UN METODES

Pētījumam izmantojām LLU MPS „Vecauce” dažāda vecuma Latvijas brūnās šķirnes govju produktivitātes un atražošanas rādītājus. Govju atnesušās laika posmā no 2002. līdz 2007. pārraudzības gadam. Datu bāzes veidošanai izmantojām v/a „Lauksaimniecības datu centrs” (LDC) un MPS „Vecauce” pārraudzības informāciju par 2559 noslēgtām laktācijām.

Lai analizētu piena produktivitātes līmeņa ietekmi uz govju starpatnešanās perioda (SAP) ilgumu apvienojām izslaukumu, tauku un olbaltumvielu satura rādītājus enerģētiski koriģētā piena daudzumā (EKP), izmantojot šādu formulu:

$$EKP = izslaukums * \frac{[(0.383 * \text{tauku, \%}) + (0.242 * \text{olbaltumvielu, \%}) + 0.7832]}{3.14}$$

Pētījumu veicām pēc 1. tabulā dotās shēmas.

1. tabula/ Table 1

Pētījuma shēma / Research scheme

Grupa / Group	EKP / ECM , kg	n
1.	Līdz 5000	1091
2.	5001 - 6500	754
3.	6501 - 8000	426
4.	8001 un >	288

No govju atražošanas rādītājiem analizējām: starpatnešanās periodu (SAP), serviss periodu un cietstāves periodu dienās, kā arī apsēklošanas reižu skaitu.

Lai analizētu EKP daudzumu vienā laktācijas dienā, sargrupējām noslēgtās laktācijas četrās SAP grupās: 1.- līdz 365 dienām, 2. - 366 - 400, 3.- 401 - 435 , bet 4.- 436 - un vairāk dienas.

Iegūto datu analizē izmantojām aprakstošās statistikas rādītājus – vidējo aritmētisko un vidējā aritmētiskā reprezentācijas kļūdu (standartkļūdu). Lai noteiktu sakarību ciešumu starp izslaukumu (x pazīme) un atražošanas rādītājiem (y pazīme) izmantojām korelācijas analīzi.

REZULTĀTI UN DISKUSIJA

LLU MPS „Vecauce” govju ganāmpulkā laika periodā no 2002. – 2007. gadam izmantotas 974 govīs. Vidējais vecums bija 2.6 laktācijas, bet vidējais izslaukums laktācijā - 5489.2 kg piena ar tauku saturu 4.36% un olbaltumvielu saturu 3.26%, kas deva 5667.1 kg EKP. Izslaukumam vērojama liela mainība (S% = 26.7), par ko liecina arī minimālais un maksimālais izslaukums pētījuma laikā (2067 un 15069 kg).

Analizējot dažādu produktivitātes līmeņu govju starpatnešanās perioda ilgumu noskaidrojām, ka palielinoties govīs produktivitātei attiecīgi palielinās arī SAP (2. tabula).

2. tabula / Table 2

Pētījuma grupas govju vidējie atražošanas rādītāji
Average reproductive indices

Grupa / Group	EKP, kg / ECM, kg	n	SAP, dienas / Calving interval, days	Servis periods, dienas / Service interval, days	Apsēklošanas reizes / Insemination index	Cietstāve, dienas / Dry period, days
1.	Līdz 5000	1091	369.9±1.21 ^a	73.4±1.67 ^a	1.6±0.04 ^a	74.3±0.87 ^a
2.	5001-6500	754	402.2±1.96 ^b	107.9±2.31 ^b	2.2±0.06 ^b	74.9±1.12 ^{ab}
3.	6501-8000	426	430.5±3.73 ^c	142.9±3.79 ^c	2.6±0.09 ^c	79.4±1.56 ^b
4.	8001 un >	288	503.6±5.69 ^d	221.9±5.83 ^d	3.9±0.19 ^d	88.7±2.13 ^c

^{a,b,c,d} - atražošanas rādītāji ar dažādiem augšrakstiem būtiski atšķiras dažāda produktivitātes līmeņa govīm (p<0.05)

Pirmajā produktivitātes grupā govju SAP bija 369.9 dienas, kas atbilst vairāku autoru literatūrā norādītajam optimālajam SAP garumam no 365 līdz 385 dienām (Smith, 1994, Opsomer, 1996). Savukārt ceturtajā augstproduktīvo govju grupā SAP sasniedza vidēji 503.6 dienas.

Starpatnešanās perioda ilgums ir tieši saistīts ar govju bezgrūsnības, jeb servisa perioda ilgumu. Pētījumā noskaidrojām, ka pieaugot govju produktivitātei palielinās arī bezgrūsnības dienu skaits laktācijā. Pie zemākā produktivitātes līmeņa novērojām trīs reizes īsāku bezgrūsnības laiku, kā pie augstākā, attiecīgi 73.4 un 221.9 dienas. No tā var secināt, ka pieaugot piena produktivitātei ir vērojamas govju apsēklošanas un jaunas grūsnības iestāšanās problēmas.

Pēc atnešanās, vidēji līdz 10, 12 laktācijas nedēļai, govīm bieži novēro negatīvu enerģijas bilanci starp barības uzņemšanas spēju un enerģijas patēriņu uzturei un piena ražošanai. Šajā laikā govīm vērojami strauji ķermeņa masas zudumi, līdz ar to pirmā meklēšanās reize var aizkavēties (Butler un Smith, 1989; Gillund u.c., 2000, Osītis, 2005). Apsēkojot vairākus tūkstošus ganāmpulku, zinātnieki noskaidrojuši, ka govīm ar izslaukumu robežās no 6300 kg līdz 6800 kg ar pirmo sēklošanas reizi grūsnība iestājas 52%, bet ar izslaukumu virs 10.000 kg tikai 38% gadījumos (Nebel, McGilliard, 1993). Noskaidrots (Dori, 1986), ka ticamāks rezultāts ir apsēklošanai starp 60 – 100 dienu pēc atnešanās. Pagarinoties bezgrūsnības periodam, pagarināsies arī laktācija un palielināsies iegūtais piena daudzums laktācijā. Tomēr dienas vidējais izslaukums laktācijā būs mazāks. Regulāri pagarinot bezgrūsnības periodu, iegūto teļu skaits govju mūžā samazināsies. Ekonomiski izdevīgs un dzīvnieku dabiskam vairošanās ritmam atbilstošs ir bezgrūsnības periods no 80 – 85 dienām (Jähne, 1985; Lotthammer, 1994). Latvijā 2007. gadā pārraudzībā esošo govju vidējais servisa periods bija 131 diena, kas ievērojami pārsniedz vēlamo.

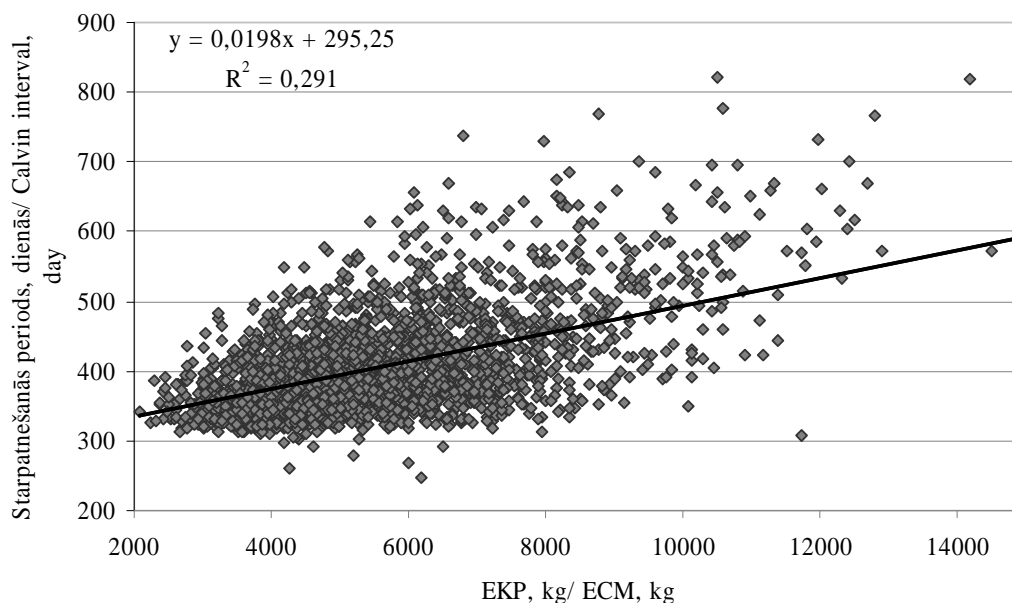
Noskaidrojām, ka palielinoties govju EKP līmenim laktācijā, attiecīgi pieaug arī sēklošanas reižu skaits. Pētījuma govīm ar izslaukuma līmeni līdz 5000 kg vidējais apsēklošanas reižu skaits bija 1.6 reizes. Savukārt govīm ar produktivitātes līmeni virs 8001 kg, vidējais apsēklošanas reižu skaits bija 3.9.

Pētījumā iegūtie atražošanas rādītāji būtiski atšķīrās ($p < 0.05$) govīm ar dažādu produktivitātes līmeni laktācijā. Līdzīgi secinājumi izdarīti arī citu autoru (Platen et al. 1995, Markusfeld et al. 1997, Arbel et al. 2001) darbos.

Novērojām, ka starp EKP daudzumu laktācijā un SAP pastāv pozitīva sakarība, par ko liecina EKP un atražošanas rādītāju pozitīvie, statistiski nozīmīgie korelācijas koeficienti (1. attēls). Tā starp EKP un SAP bija vidēji cieša sakarība $r = 0.613$, tāpat kā starp EKP un servisa periodu $r = 0.612$. Starp EKP un apsēklošanas reižu skaitu $r = 0.425$ ($p < 0.01$).

Sakarību starp izslaukumu (x pazīme) un SAP (y pazīme), var raksturot ar sekojošu regresijas līknes vienādojumu: $y = 0.0201x + 294.1$ (1. attēls). Regresijas koeficients $y = 0.0201$ rāda, ka laktācijas produktivitātei, pieaugot par 500 kg, SAP pagarināsies par 10.05 dienām.

Ārzemju autoru pētījumi pierādījuši, ka SAP 365 dienas ir ne tikai govju fizioloģisko procesu norises, bet arī govju ekonomiskā izdevīguma rādītājs, kas saistīts ar piena ražošanu, dzīvnieku barošanu, turēšanu u.c. (Washburn, 2005). Galvenie ienākumi piena lopkopībā ir no pārstrādei pārdotā piena daudzuma, tā sastāva un iegūtā teļa.



1. att. **Enerģētiski koriģētā piena un starpatnešanās perioda sakarība**
 Figure 1. **Correlation between energy corrected milk and calving interval**

Aprēķinot vidējo EKP daudzumu un SAP ilgumu noslēgtās laktācijās (3. tabula) redzams, ka īsākais starpatnešanās periods - 340.4 dienas bija 75 laktācijām, kurās vidēji ieguva 6963.2 kg EKP.

3. tabula/ Table 3

Vidējais EKP piena daudzums un SAP dažādu izslaukuma grupu govīm
Average amount of ECM and calving interval of different cow groups

Produktivitātes līmenis/ Productivity level, kg											
Līdz 5000			5001 – 6500			6501 - 8000			8001 un >		
EKP/ ECM	SAP/ CI	n	EKP/ ECM	SAP/ CI	n	EKP/ ECM	SAP/ CI	n	EKP/ ECM	SAP/ CI	n
4108.3	342.6	609	5499.5	346.6	216	6963.2	340.4	75	8699.8	350.1	14
4232.5	380.2	272	5587.3	381.9	207	6980.9	381.4	104	8629.1	384.7	21
4301.6	414.8	128	5552.4	417	142	6983.6	415.9	69	8948.3	421.2	45
4383.5	468.1	82	5740.5	476.2	189	7006.5	502.9	178	9343.7	503.6	288

Produktivitātes grupā ar EKP virs 8001 kg SAP bija par 9.7 dienām garāks, kā trešajā produktivitātes grupā. Pie kam šajās laktācijās ieguva arī par 1736.6 kg vairāk EKP.

Garāko (503.6 dienas) starpatnešanās periodu novērojām 288 noslēgtām laktācijām, kurās vidējā produktivitāte bija 9343.7 kg EKP.

Pagarinoties SAP intervālam atbilstoši pagarinās arī laktācija un palielinās laktācijā iegūtais piena daudzums, tomēr pārrēķinot izslaukumu uz vienu laktācijas dienu vidēji tas bija mazāks kā saīsināta SAP gadījumā (4. tabula).

Augstākā vidējā produktivitāte diennaktī visos produktivitātes līmeņos novērota govīm, kurām starpatnešanās intervāls bija līdz 365 dienām (no 12.0 līdz 24.9 kg), savukārt zemākais šis rādītājs bija pie SAP virs 436 dienām (no 9.4 līdz 17.6 kg).

**Diennakts izslaukums atkarībā no dažāda produktivitātes līmeņa un SAP
Daily milk productivity depending on the level of productivity and calving
interval**

SAP/ CI	Produktivitātes līmenis/ Productivity level, kg			
	Līdz 5000	5001 – 6500	6501 - 8000	8001 un >
Līdz 365	12.0	15.9	20.5	24.9
366-400	11.1	14.6	18.3	22.4
401-435	10.4	13.3	16.8	21.2
436 un >	9.4	12.1	13.9	17.6
+/- ar optimālo	-2.6	-3.8	-6.6	-7.3

Mazāko produktivitātes starpību diennaktī starp optimālo 365 dienu SAP un garāko SAP novērojām govīm produktivitātes grupā līdz 5000 kg, samazinājums bija tikai 2.6 kg. Savukārt lielāko produktivitātes starpību diennaktī starp īsāko un garāko SAP novērojām govīm ar augstāko produktivitātes līmeni laktācijā – mīnus 7.3 kg.

SECINĀJUMI

1. Piena produktivitātes līmenis noslēgtā laktācijā ietekmēja starpatnešanās perioda ilgumu. Govīm ar laktācijas produktivitāti virs 8000 kg, novērojām būtiski garāku SAP periodu 503.6 dienas, kā govīm ar laktācijas produktivitāti līdz 5000 kg – 369.9 ($p < 0.05$).
2. Govīm ar augstāko produktivitātes līmeni bija būtiski garāks servis periods - 221.9 dienas un lielāks apsēklošanas reižu skaits - 3.9, kā govīm ar zemāku produktivitātes līmeni ($p < 0.05$).
3. Izvērtējot produktivitātes līmeņa sakarības ar atražošanas rādītājiem, konstatējām vidēji ciešu pozitīvu korelāciju starp EKP un SAP ($r = 0.613$) un EKP - servis periodu ($r = 0.612$). Minētās korelācijas ir statistiski nozīmīgas ($p < 0.01$).
4. Augstāka produktivitāte laktācijā (9344 kg EKP) vērojama pie pagarināta SAP (503.6 dienas), savukārt augstāko produktivitāti uz vienu SAP dienu (24.9 kg) uzrādīja govīs, kurām SAP bija līdz 365 dienām.

LITERATŪRA

1. Arbel R., Bigun Y., Ezra E., Sturman H. & Hojman D. (2001). The effect of extended calving intervals in high - yielding lactating cows on milk production and profitability. // Journal of Dairy Science - vol. 84 - P. 600-608.
2. Butler W. R., Smith R. D. (1989) Interrelationships between energy balance and postpartum reproductive function in dairy cattle. Journal of Dairy Sci Vol. 72, p. 767-783.
3. Dori S. (1986) Feeding and Management- The key to utilising genetic potential. Israel Cattle Breeders Association, Activities, facts and figures. Tel Aviv. P. 19-25.
4. Gillund P., Reksen O., Gröhn Y. J., Karlberg K. (2000) Body condition related to ketosis and reproductive performance in norwegian dairy cows. Journal of Dairy Sci Vol. 84, p. 1340-1396
5. Jähne M., Schwark H. J. (1985) Einflussfaktoren auf Milchleistung und Milchezusammensetzung. Rinderzucht. DLV Berlin. S.155.
6. Lotthammer K. H., Wittkowski G. (1994) Fruchtbarkeit und Gesundheit der Rinder. Verlag E. Ulmer Stuttgart. S. 13-16.
7. Markusfeld O., Galon, N. U., Ezra E. (1997) Body condition score, health, yield and fertility in dairy cows. Vet. Rec. 141, p. 67-72.

8. Nebel R. L., Mcgilliard M. L. (1993) Interactions of high milk yield and reproductive performance in dairy cows. *Jornal of Dairy Sci* Vol. 76, p. 3257-3268.
9. Osītis U. (2005) Dzīvnieku ēdināšana kompleksā skatījumā. Jelgava: Ozolnieki, 320 lpp.
10. Opsomer, G., P. Mijten, M. Coryn U. A. de Kruif (1996) Post-partum anoestrus in dairy cows: a review. *Vet. Quart.* 18, p. 68-75.
11. Platen M., A. Münnich, E. Lindemann U.M. Krockner (1995) Beziehung zwischen Fruchtbarkeit und Milchleistung bei Hochleistungskühen in den USA. *Tierärztl. Umsch.* 50, s. 815-822.
12. Smith J. The Reproductive Status of your Dairy herd (1994) // <http://www.cahe.nmsu.edu/pubs/skatits> 04.02.2008.]
13. Washburn S. (2005) Using the latest technology to shorten the calving interval. North Carolina State University,