



Slaucamo govju vispārējās veselības vērtējums pēcdzemdību periodā saistībā ar reproduktīvās sistēmas mikrofloru Evaluation of the General Health of Dairy Cows in Post-parturition Period with Relevance to Microflora of the Cow's Reproductive System

Iļga Šematoviča, Aleksandrs Jemeljanovs

LLU Biotehnoloģijas un veterinārmedicīnas zinātniskais institūts „Sigra”
Research Institute of Biotechnology and Veterinary Medicine “Sigra”, LLU
e-mail: sigra@lis.lv

Māra Pilmane

Rīgas Stradiņa universitātes Anatomijas un Antropoloģijas institūts
Institute of Anatomy and Anthropology, Riga Stradins University
e-mail: pilmane@latnet.lv

Abstract. Hematological and biochemical analyses of blood as well as bacteriological investigations of uterine lumen and milk were performed for 38 dairy cows in the first and fourth week after parturition. Clinical examination demonstrated that general health of all cows was satisfactory, but laboratory analysis showed serious deviance from the norm. Cows with pathological performance of uterine involution had higher body temperature and total white blood cell count than the cows with physiological performance of uterine involution ($p < 0.05$). In all investigated cows, the content of total protein, albumin, Ca, P and Mg in blood serum was lower than the norm ($p < 0.01$), but the level of LDH was elevated ($p < 0.01$). Bacteriological contamination of uterus was observed in 44.4% of cows in the first week after parturition, but in the fourth week – in 31.4% of cows. No microflora in the cow's milk was detected in 11.1% of cows in the first week after parturition, but in the fourth week – in 31.5% of cows. A positive correlation was found among anaerobic microflora of uterine lumen and milk ($r = 0.31$, $p < 0.05$). Microbiological examination showed no significant differences among cows with physiological and pathological uterine involution. The research suggests that biochemical analysis of blood can be used to evaluate cow's metabolic processes and provision of nutrients but not as a prognostic parameter for post-parturition pathologies. Deficiency of Ca, P, Mg and protein seems to be one of reasons why the cow's organism is not capable of eliminating microbial contamination from the reproductive system in the post-parturition period.

Key words: microflora, post-parturition, endometritis, cows.

Ievads

Sakarā ar piena ražošanas intensifikāciju daudzās modernās saimniecībās tiek mainīti līdz šim ierastie govju turēšanas un ēdināšanas pamatprincipi. Slaucamās govīs tiek turētas nepiesietas un netiek laistas ganībās, tās atrodas novietnē neatkarīgi no gadalaika un tiek mehanizēti barotas ar smalcinātiem barības līdzekļu maisījumiem, tādēļ ir grūti savlaicīgi pamanīt izmaiņas katras konkrētas govīs veselībā un uzvedībā. Līdz ar to arvien aktuālāks kļūst jautājums par labvēlīga pēcdzemdību perioda norisi slaucamām govīm, kas ir izšķirošs faktors optimālas reproduktīvās

sistēmas veselības, kā arī maksimālas slaucamo govju produktivitātes nodrošināšanā nākamajās laktācijās.

Līdz šim pēcdzemdību perioda gaitas vērtēšanā par kritērijiem lietoti tādi parametri kā dzemdes involūcijas laiks (Dzenīte, Jonins, 1989), olnīcu cikliskas darbības atsākšanās (Kask, Gustafsson *et al.*, 1999; Sheldon, Noakes *et al.*, 2002), dzemdes kakla pilnīgas aizvēršanās laiks (Dzenīte, Jonins, 1989; Skuja, Antāne, 2008) un endometrija epitēlija šūnu pilnīga reģenerācija (Емельянова, 1974), kā arī pēdīts dzimumhormonu un to metabolītu līmenis asinīs pēcdzemdību periodā (Dohmen, Joop *et al.*,

2000; Kornmatitsuk, 2002). Liela nozīme sekmīga pēcdzemdību perioda norisē ir dzimumsistēmas mikrobiālās kontaminācijas novēršanai, kā arī organisma imūnsistēmas spējai radušos kontamināciju eliminēt jeb iznīcināt (Kask, Gustafsson et al., 1999; Herath, Lilly et al., 2009).

Daudzi autori govīm pēcatnešanās periodā novērojuši intensīvu endometrija infiltrāciju ar iekaisuma šūnām un ievērojamu mikroorganismu spektra klātbūtni dzemdes dobumā. Plaši sastopama ir anaerobā (*Bacteroides spp.*, *Actinomyces pyogenes* un *Fusobacterium necrophorum*) un fakultatīvi anaerobā mikroflora (*Streptococcus spp.*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus spp.* un *Proteus vulgaris*) (Bekana, 1996; Kask, Kindahl, Gustafsson, 1998; Kask, Gustafsson et al., 1999). Dzemdes dobumā pēcatnešanās periodā bieži tiek konstatētas dažādu mikroorganismu asociācijas: *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Micrococcus spp.* un *Hafnia alvei*, vai arī *Staphylococcus spp.*, *Bacillus spp.*, *Proteus vulgaris* (Javed, Khan, 1991; Skuja, Antāne, 2008), *Actinomyces pyogenes*, *Bacteroides spp.* un *Fusobacterium necrophorum* (Bekana, 1996).

Daži autori secinājuši, ka veselas govju organisms ir spējīgs cīnīties ar dzemdību procesā radušos dzimumceļu mikrobiālo kontamināciju, kas vidēji var ilgt četras nedēļas pēc atnešanās (Heuwieser, 2007). Ir arī autori, kas pilnīgu mikrobu elimināciju no govju dzemdes dobuma konstatējuši divu līdz trīs (Bondurant, 1999) vai pat sešu nedēļu laikā (Kask, Gustafsson et al., 1999) pēc dzemdībām. Tas ir iemesls, kādēļ slaucamo govju asinīs pēc atnešanās tiek novērota neitrofilija, limfopēnija un monocitoze (Kornmatitsuk, 2002; Meglia, 2004; Kim, Na, Yang, 2005), turklāt to govju asinīs, kurām attīstās endometrīts, polimorfonukleāro leukocītu daudzums un aktivitāte pirmajās piecās dienās pēc atnešanās ir lielāka nekā veselajām govīm (Kask, Gustafsson et al., 1999; Hammon, Evjen et al., 2006). Savukārt tām govīm, kurām četras nedēļas pēc dzemdībām konstatēts endometrīts, leukocītu aktivitāte ir mazāka un arī to fagocitārā funkcija ir samazināta (Chassagne, Barnouin, Chacornac, 1998; Kim, Na, Yang, 2005), kas liecina par imūnsistēmas nozīmi saistībā ar endometrītu gadījumiem pēcdzemdību periodā.

Optimāli slaucamo govju vielmaiņas procesi ir svarīgi, lai pēcdzemdību periodā nerastos endometrīts (Kim, Kang, 2003), tādēļ daudzi pētījumi vēlti asins bioķīmisko rādītāju dinamikai fizioloģiska pēcdzemdību perioda gaitā un pēcdzemdību perioda patoloģiju (piena trieka, piespiedu gulēšana,

aknu taukainā deģenerācija) gadījumos (Antāne, Bērziņa u.c., 2000; Liepa, Krūmiņa, 2004; Meglia, 2004). Novērots, ka klīniski veselām govīm ar sabalansētu barības devu trīs dienas pirms atnešanās asins bioķīmiskie rādītāji izmainās nebūtiski un arī Ca un P daudzums ap atnešanās laiku pazeminās nebūtiski (Antāne, Bērziņa u.c., 2000). Citos pētījumos konstatēts, ka subklīniska hipokalcēmija pēcatnešanās laikā ir cieši saistīta ar endometrītu gadījumiem un mikrofloras intensīvu klātbūtni dzemdē (Mateus, Costa, 2002). Savukārt ASAT daudzuma palielināšanos asinīs pēcatnešanās laikā daži autori saista ar intensīvu vielmaiņas procesu aktivitāti aknās (Antāne, Bērziņa u.c., 2000), bet citi – ar endometrīta iespējamību (Sattler, Fürll, 2004).

Pētījuma mērķis bija novērtēt govju vispārējās veselības stāvokli saistībā ar asins morfoloģisko un atsevišķu bioķīmisko rādītāju dinamiku pirmajā un ceturtajā nedēļā pēc atnešanās to saistību ar dzimumsistēmas mikrobiālo kontamināciju un iespējamo endometrīta etioloģiju šajā laikā.

Uzdevumi mērķa sasniegšanai:

- slaucamo govju vispārējās veselības statusa un reproduktīvās sistēmas veselības vērtējums pēcdzemdību periodā, govju izmeklējot klīniski;
- asins morfoloģisko un bioķīmisko parametru izvērtēšana govīm ar fizioloģisku un patoloģisku dzemdes involūcijas gaitu;
- dzemdes dobuma satura un piena paraugu mikrobioloģiskā izmeklēšana pirmajā nedēļā pēc dzemdībām, lai novērtētu dzimumsistēmas kontaminācijas pakāpi, kā arī ceturtajā nedēļā, lai novērtētu govju organisma spēju iznīcināt mikrofloru.

Materiāls un metodes

Pētījumā izmantotas Mācību un pētījumu saimniecības (MPS) „Vecauce” 38 slaucamās govju 2009. gada vasaras periodā. Saimniecībā govju tiek grupētas un barotas diferencēti atkarībā no produktivitātes un laktācijas perioda. Govju atnešanās notiek īpašos atnešanās boksos dzemdību korpusā, kur tās tiek turētas piesietas arī jaunpiena producēšanas laikā. Vēlāk govju pārvieto uz brīvās jeb nepiesietās turēšanas sistēmas novietni, kur tās atrodas neatkarīgi no gadalaika un netiek laistas ne ganībās, ne pastaigās. Govju baro ar smalcinātiem, miksētiem barības līdzekļiem un to maisījumiem. Spēkbarību, kā arī vitamīnu un minerālvielu piedevu govju saņem individuāli, kopā ar spēkbarību slaukšanas laikā.

Izmeklējumi tika veikti pirmajā un ceturtajā nedēļā pēc atnešanās. Pirmajā nedēļā izmeklējumi veikti, lai novērtētu pētījumā iekļauto govju vispārējo un dzimumsistēmas veselību, asins morfoloģiskos un bioķīmiskos parametrus, dzemdes dobuma satura un piena mikrobioloģisko statusu. Ceturtajā nedēļā veikti atkārtoti izmeklējumi, lai analizētu minēto parametru dinamiku.

Darba gaitā govīs sagrupēja: pirmajā nedēļā – govīs ar fizioloģiskiem un ar patoloģiskiem pēcdzemdību izdalījumiem, ceturtajā nedēļā – govīs bez izdalījumiem no dzimumceļiem un ar endometrītu slimas govīs.

Govju klīniskā izmeklēšana tika veikta pēc vispārpieņemtas klīniskās izmeklēšanas shēmas. Govīs izmeklēja rektāli, lai novērtētu dzimumsistēmas veselības stāvokli un kontrolētu dzemdes involūcijas norisi.

Asins paraugi tika ņemti no govju astes vēnas sterilos vienreizējas lietošanas 3.0 ml un 4.5 ml vakutaineros “Becton Dickinson Vacutainer systems” un “PrecisionGlide™”. Tika veikti asins morfoloģiskie (leikocītu un eritrocītu skaits, hemoglobīna daudzums, hematokrīts) un bioķīmiskie (Ca, P un Mg daudzums – lai novērtētu šo makroelementu maiņu līdz ar laktācijas uzsākšanos) izmeklējumi. Lai novērtētu organisma nodrošinājumu ar olbaltumvielām, kā arī nieru funkcijas, tika noteikts urīnvielas un kreatinīna līmenis, amilāzes koncentrācija un holesterīna, triglicerīdu, kopējā proteīna, albumīnu un globulīnu daudzums asins serumā. Savukārt alanīnaminotransferāzes (ALAT), aspartataminotransferāzes (ASAT), sārmainās fosfatāzes (AP) un laktātdehidrogenāzes (LDH) daudzums asins serumā tika noteikts aknu funkciju novērtēšanai. Šie parametri tika analizēti kopumā, jo daži no tiem raksturo dažādus procesus un audus organismā.

Izmeklējumi veikti sertificētās (sertif. Nr. L 9/5-C, līdz 18.05.2010.) SIA „Centrālā laboratorija” (reģ. Nr. 215/L 430-C) laboratorijās, kur analīžu izpilde atbilst LVS EN ISO 15189:2007 standarta prasībām. Mikrobioloģiskie izmeklējumi dzemdes dobuma satura un piena paraugiem tika veikti LLU Biotehnoloģijas un veterinārmedicīnas zinātniskā institūta „Sigrā” mikrobioloģijas laboratorijās (LATAK reģ. Nr. LATAK-T-038-06-99-A) pēc vispārpieņemtām akreditētām standartmetodēm: LVS ISO 7218:1996 un LVS NE ISO 6887-1:1999, kā arī LVS NE ISO 4833:2003 L. Sākotnēji tika iegūtas mikroorganismu polikultūras, no kurām

izolēja tīrkultūras. Mikrobioloģiskai izmeklēšanai paraugus no govju dzemdes dobuma satura ņēma ar vienreizējās lietošanas instrumentu komplektiem “EquiVet” (“Kruuse”, Dānija). Piena paraugi tika ņemti sterilos 50.0 ml konteineros pēc slaukšanas, pienu izslaucot no visiem tesmens ceturkšņiem; pēc ievietošanas aukstuma konteinerā piena paraugus nekavējoties nogādāja laboratorijā.

Datu statistiskā apstrāde veikta, izmantojot SPSS un Excel programmu paketes (Arhipova, Bāliņa, 2003).

Pieļaujamās fizioloģiskās asins bioķīmisko un morfoloģisko rādītāju vērtības pamatojas uz publicētiem datiem (Meyer, Harvey, 2004).

Rezultāti

Pētījumā izmantoto govju vidējais izslaukums pēc pārraudzības datiem bija 27.4 ± 5.23 kg dienā (tauku saturs – $4.1 \pm 0.65\%$, laktoze – $4.8 \pm 0.23\%$, olbaltumvielas – $3.2 \pm 0.30\%$, somatiskās šūnas – 238.9 ± 709.11 tūkstoši mililitrā). Govju klīniskā izmeklēšana kopumā liecināja par apmierinošu vispārējo veselības stāvokli: govīs stāvēja, apēda piedāvāto barības devu, dzīvi reaģēja uz apkārtējo vidi. Bet pirmajā nedēļā pēc dzemdībām, salīdzinot ķermeņa temperatūru govīm (38.8 ± 0.43 °C) ar fizioloģiskiem pēcdzemdību izdalījumiem un govīm (39.4 ± 0.40 °C), kurām pēcdzemdību izdalījumi bija ar nepatīkamu smaku un netīri sarkanā krāsā, varēja vērot statistiski nozīmīgu atšķirību – govīm ar patoloģiskiem izdalījumiem tā bija augstāka. Šo govju dzemdes audos bija sācies iekaisuma process.

Līdzīgs novērojums bija arī ceturtajā nedēļā pēc dzemdībām. Govīm bez izdalījumiem no dzimumceļiem ķermeņa temperatūra bija zemāka (38.5 ± 0.44 °C) nekā tām govīm, kurām bija endometrīts (39.0 ± 0.40 °C), un temperatūras atšķirība bija statistiski nozīmīga ($p < 0.05$) (skat. 1. tabulu). Pirmajā nedēļā pēc dzemdībām konstatējām vāju, pozitīvu, statistiski nozīmīgu korelāciju starp ķermeņa temperatūru un izdalījumu raksturu ($r = 0.37$; $p < 0.05$), bet ceturtajā nedēļā – izdalījumu esamību ($r = 0.42$; $p < 0.05$) un endometrīta gadījumu samazināšanos ($r = -0.43$; $p < 0.05$), pieaugot laktāciju skaitam.

Pirmajā nedēļā pēc atnešanās trijām no 38 govīm izdalījumi no dzemdību ceļiem bija ar nepatīkamu smaku un netīri brūnā, sarkanīgā krāsā. Ceturtajā nedēļā deviņām govīm bija vērojami katarāli strutaini izdalījumi no dzimumceļiem. Rektālā palpācija pirmajās dienās pēc dzemdībām liecināja, ka visām

**Ķermeņa temperatūra un hematoloģiskie rādītāji slaucamajām govīm
pirmajā un ceturtajā nedēļā pēc dzemdībām
Body temperature and hematological indices in dairy cows
in the 1st and 4th week after parturition**

Nedēļa / Week	Izdalījumi / Genital discharge	Ķermeņa temperatūra / Body temperature, °C	Kopējais leikocītu skaits / White blood cells, ×10 ¹²	Eritrocītu skaits / Red blood cells, ×10 ¹²	Hemoglobīns / Hemoglobin, g L ⁻¹	Hematokrīts / Hematocrit, %
Pirmā / First	Fizioloģiski / Physiological (n=35)	38.8±0.43	9.3±3.36	6.5±0.62	102.4±10.94	33.0±3.39
	Patoloģiski / Pathological (n=3)	39.4±0.40*	5.9±0.7	6.6±0.86	118.7±7.64*	36.6±3.31
Ceturta / Fourth	Nav / Not present (n=27)	38.5±0.44	11.2±5.34	6.1±0.72	95.3±9.65	29.2±2.27
	Ir / Are present (n=9)	39.0±0.40*	10.46±2.82*	5.7±0.42	90.9±9.79*	28.4±1.72*

* – p<0.05

izmeklētajām govīm dzemde bija ar pabiezām mīkstām sienām un tā atradās vēdera dobumā. Pirmās nedēļas beigās pēc atnešanās dzemde kļuva ievērojami mazāka, joprojām atradās vēdera dobumā un labi reaģēja uz masāžu. Ceturtajā nedēļā veselajām govīm dzemdes kakls bija aizvērtā stadijā un vēl bija iespējams netraumatiski ievadīt instrumentus, 0,3 cm diametrā, bakterioloģisko un dzemdes biopsijas paraugu noņemšanai. Govīm ar patoloģiskiem izdalījumiem dzemdes kakla atvērums bija apmēram 1.5–2.0 cm diametrā.

Govīm ar patoloģiskiem pēcdzemdību izdalījumiem kopējais leikocītu daudzums asinīs pirmajā nedēļā pēc dzemdībām bija nedaudz zemāks, salīdzinot ar govīm, kurām pēcdzemdību izdalījumi bija fizioloģiski, bet pirmo četru nedēļu laikā tas būtiski palielinājās. Savukārt eritrocītu un hemoglobīna daudzums, kā arī hematokrīts šīm govīm samazinājās (1. tabula).

Visām izmeklētajām govīm pirmajā un ceturtajā nedēļā pēc atnešanās konstatējām zemu Ca daudzumu asinīs. Tām govīm, kurām ceturtajā nedēļā tika konstatēts endometriīts, varēja novērot ciešu, negatīvu, statistiski nozīmīgu korelāciju ar Ca daudzumu asins serumā (r=-0.79; p<0.05).

Pirmajā nedēļā pēc dzemdībām arī P līmenis bija pazemināts, bet vēlāk tas palielinājās līdz normas vērtībai. Līdzīga tendence šajā periodā bija vērojama arī Mg līmenim asins serumā.

Urīnvielas daudzums asins serumā visām govīm sākotnēji bija normas robežās, bet ceturtajā nedēļā pēc atnešanās govīm ar patoloģiskiem izdalījumiem no dzemdes tas samazinājās un bija būtiski zemāks par fizioloģiskās vērtības vidējiem rādītājiem (p<0.05). Savukārt kreatinīna daudzums asins serumā visām govīm šajā periodā vidēji bija normas robežās.

Holesterīna līmenis asinīs pirmajā nedēļā bija būtiski zemāks par pieļaujamām normas vērtībām (p<0.05), bet ceturtajā nedēļā govīm ar fizioloģisku involūcijas procesa norisi tā daudzums palielinājās līdz normas vērtībām. Triglicerīdu un amilāzes līmenis asinīs caurmērā būtiski neatšķīrās ne pirmās un ceturtais pēcdzemdību nedēļas izmeklējumiem, ne arī fizioloģiskas un patoloģiskas dzemdes involūcijas norises gadījumos.

Kopējā proteīna, albumīnu un globulīnu daudzums visām govīm pirmajā un ceturtajā nedēļā pēc atnešanās bija būtiski zemāks par pieļaujamām normas vērtībām (p<0.01).

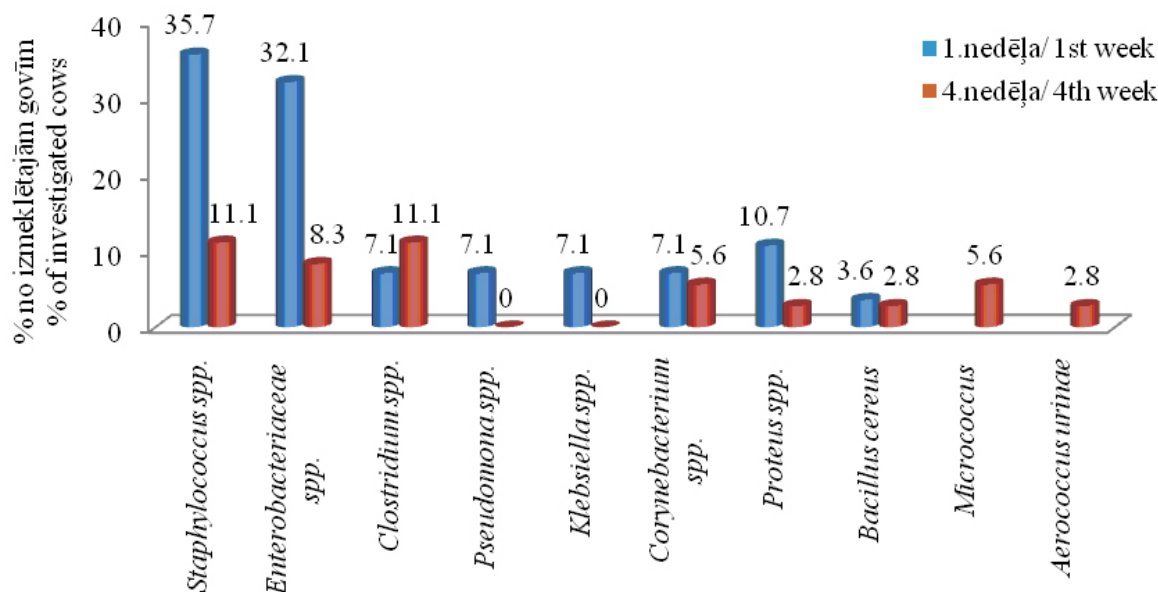
Asins bioķīmiskie rādītāji slaucamām govīm pirmajā un ceturtajā nedēļā pēc dzemdībām
Blood biochemical indices in cows in the 1st and 4th week after parturition

Parametri / Parameters	Norma / Norm	Pirmā nedēļa / First week		Ceturta nedēļa / Fourth week	
		fizioloģiski izdalījumi / physiological discharge	patoloģiski izdalījumi / pathological discharge	izdalījumu nav / discharges are not present	izdalījumi ir / discharges are present
Kopējais proteīns / Total protein, g L ⁻¹	55–77	39.5±13.55*	40.2±5.29*	48.1±9.08*	45.4±12.19*
Albumīni / Albumin, g L ⁻¹	21–43	22.8±4.67	21.6±2.76	24.1±2.98	22.9±4.52
Globulīni / Globulin, g L ⁻¹	25–41	17.2±9.53	18.6±5.29	23.8±7.64	22.5±7.97
Triglicerīdi / Triglycerids, mmol L ⁻¹	0.01–0.2	0.19±0.296	0.20±0.100	0.10±0.211	0.18±0.181
Ca, mmol L ⁻¹	1.98–2.5	1.3±0.52*	1.25±0.15*	1.76±0.36*	1.56±0.50*
P, mmol L ⁻¹	1.5–2.9	1.08±0.33*	1.1±0.17*	1.56±0.32	1.56±0.39
Mg, mmol L ⁻¹	0.7–1.1	0.55±0.247	0.53±0.113	0.41±0.311	0.67±1.091
Holesterīns / Cholesterol, mmol L ⁻¹	2.3–6.6	1.38±0.67*	1.2±0.25*	2.3±0.83	2.0±0.63
Urīnviela / Urea, mmol L ⁻¹	2.4–7.5	4.6±3.0	2.9±2.5	2.4±0.7	2.0±0.8*
Kreatinīns / Kreatinin, μmol L ⁻¹	62–97	71.3±21.34	72.6±2,33	71.7±17.99	67.8±15.92
Amilāze / Amylase, U L ⁻¹	12–107	66.5±32.78	56.4±18.9	69.7±18.22	61.6±24.29
ALAT, U L ⁻¹	17–37	20.4±16.49	12.30±1.73	27.1±5.75	29.3±19.62
ASAT, U L ⁻¹	48–100	59.6±32.35	65.3±24.96	40.7±9.48	45.2±32.68
LDH, U L ⁻¹	308–938	1417.9±55.78**	1365.7±87.08**	2216.0±50.75**	1772.3±574.95**
AP, U L ⁻¹	29–99	79.1±63.91	54.2±14.09	49.0±18.69	54.2±25.07

* – p<0.05; ** – p<0.01

Lai gan statistiski nozīmīgas kopējā proteīna, albumīnu un globulīnu daudzuma atšķirības govīm ar fizioloģisku un ar patoloģisku pēcdzemdību procesu norisi pirmajā un ceturtajā nedēļā (p>0.05) nenovērojām (skat. 2. tabulu), tomēr jāatzīmē,

ka pirmās un ceturta nedēļas rādītāju kopējais salīdzinājums liecināja par statistiski nozīmīgu (p<0.05) kopējā proteīna daudzuma palielināšanos, kaut arī tas joprojām bija zemāks par pieļaujamām normas vērtībām (p<0.01).



1. att. Mikroflora govju dzemdes dobuma saturā 1. un 4. nedēļā pēc atnešanās.

Fig. 1. Microflora of the cow's uterus in the 1st and 4th week after parturition.

ALAT un ASAT vidējās vērtības abās grupās būtiski neatšķīrās no normas, bet atsevišķām govīm (gan ar pēcdzemdību endometritu, gan bez tā) tās bija palielinātas. LDH daudzums visām govīm pirmajā un ceturtajā nedēļā pēc atnešanās bija lielāks par pieļaujamo normu ($p < 0.01$), bet AP bija normas robežās. Konstatējām, ka izslaukumam bija pozitīva, statistiski nozīmīga korelācija ar kopējā proteīna ($r = 0.47$; $p < 0.01$), albumīnu ($r = 0.5$; $p < 0.01$), holesterīna ($r = 0.47$; $p < 0.01$), ALAT ($r = 0.42$; $p < 0.05$), ASAT ($r = 0.4$; $p < 0.05$) un Mg ($r = 0.39$; $p < 0.05$) daudzumu asinīs.

Pirmo nedēļu laikā pēc atnešanās govju dzemdes dobuma saturā varēja novērot plaša spektra mikrofloru (skat. 1. att.). Pirmajā nedēļā pēc dzemdībām 14.8% izmeklēto govju konstatējām monokultūru, 29.6% – divu līdz četrus mikroorganismu asociācijas, bet 55.6% govju netika konstatēta mikroflora. Savukārt ceturtajā nedēļā monokultūra dzemdes lūmena saturā tika konstatēta 14.3% govju, divu līdz triju mikroorganismu asociācijas tika izolētas 17.1% govju, bet mikroflora netika konstatēta 68.6% govju. Visbiežāk sastopamā mikrofloras asociācija dzemdē bija *Staphylococcus spp.* un *Enterobacteriaceae spp.*

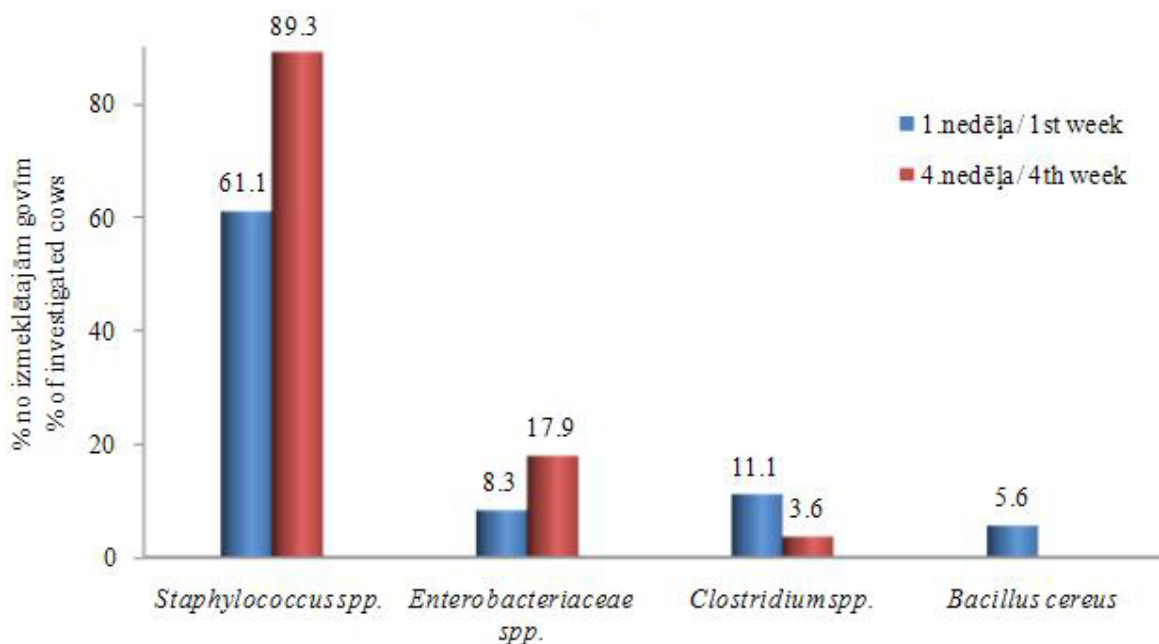
Pienā konstatētais mikroorganismu spektrs bija ievērojami mazāks (skat. 2. att.): pirmajā nedēļā pēc atnešanās monokultūra pienā tika konstatēta 77.8% govju, divu mikroorganismu asociācija – 11.1% govju, bet 11.1% govju pienā netika konstatēta mikroflora.

Atkārtotajā izmeklējumā pēc četrām nedēļām monokultūra pienā bija vērojama 57.1% govju, divu mikroorganismu sugu asociācija – 11.4% govju, bet 31.5% govju mikroflora pienā netika konstatēta.

Staphylococcus spp. klātbūtnei dzemdes dobuma saturā bija vidēja, statistiski nozīmīga korelācija ar *Enterobacteriaceae spp.* ($r = 0.52$) un vāja, statistiski nozīmīga korelācija ar *Pseudomonas spp.* ($r = 0.34$) un *Klebsiella spp.* ($r = 0.34$) ($p < 0.001$). *Enterobacteriaceae spp.* mikrofloras klātbūtne dzemdē vidēji, statistiski nozīmīgi korelēja ar *Staphylococcus spp.* dzemdē ($r = 0.52$) un vāji, bet statistiski nozīmīgi korelēja ar *Klebsiella spp.* ($r = 0.37$), *Pseudomonas spp.* ($r = 0.37$) un *Proteus spp.* ($r = 0.37$) dzemdē ($p < 0.01$). Savukārt anaerobā mikroflora *Clostridium spp.* pienā bija vājā, bet statistiski nozīmīgā korelācijā ar anaerobo mikrofloru *Clostridium spp.* dzemdes dobuma saturā ($r = 0.31$; $p < 0.05$), kā arī ar *Corynebacterium spp.* ($r = 0.41$; $p < 0.01$) un *Micrococcus* mikroorganismu klātbūtni dzemdes dobuma saturā ($r = 0.28$; $p < 0.05$).

Diskusija

Endometrits un mastīts ir viens no biežākajiem slaucamo govju izbrāķēšanas iemesliem (Kask, 1999; Heuwieser, Drillich, 2007). Pēcdzemdību periods ir kritisks laiks, kad govju vispārējā un reproduktīvās sistēmas veselībā var rasties novirzes (Gustafsson, Kornmatitsuk et al., 2004; Heuwieser, Drillich, 2007). Lai gan pētījumā iekļauto govju klīniskā izmeklēšana liecināja, ka govju vispārējais veselības



2. att. Mikroflora govju pienā 1. un 4. nedēļā pēc atnešanās.
Fig. 2. Microflora of the cow's milk in the 1st and 4th week after parturition.

stāvoklis ir apmierinošs, tomēr asins morfoloģiskajos un bioķīmiskajos rādītājos bija vērojamas būtiskas novirzes.

Sekmīgai pēcdzemdību perioda kontrolei svarīgi ir veikt iekšējo dzimumorgānu rektālo izmeklēšanu, kā arī novērot pēcdzemdību izdalījumu izskatu, lai savlaicīgi varētu konstatēt endometrītu un patoloģisku dzemdes involūcijas procesu. Visām govīm pirmajās divās, trijās dienās dzemde samazinājās uz pusi no tā izmēra, kāds tai bija tūlīt pēc dzemdībām, bet ceturtajā nedēļā rektālā izmeklēšanā tā bija saņemama rokā un labi reaģēja uz masāžu. Ceturtajā nedēļā pēc atnešanās deviņām no 38 govīm varēja novērot patoloģiskus izdalījumus no dzimumceļiem un aizkavētu dzemdes involūciju, kas norāda uz dzemdes iekaisumu jeb endometrītu. Tās ir „problēmu govīs”, kam aizkavējas cikliska olnīcu darbība, pagarinās servis periods un ir traucēta apaugļošanās (Dzenīte, Jonins, 1989; Miettinen, 1990).

Dažu rādītāju novirze no normas vērtības var liecināt par fizioloģisku procesu saistībā ar pēcdzemdību periodu (Meyer, Harvey, 2004). Lai nodrošinātu audu elpošanu un vielmaiņas procesus, eritrocītos esošais hemoglobīns piesaista skābekli. Tā kā abu grupu govīm eritrocītu skaits bija līdzīgs, tad, iespējams, hemoglobīna koncentrācijas palielinājums govīm ar patoloģiskiem izdalījumiem ir saistīts ar vielmaiņas procesu intensitātes palielinājumu, ko var izraisīt iekaisuma process un aktīva imūnsistēmas darbība, jo audiem šajā

laikā nepieciešams vairāk skābekļa un enerģijas (Hofbauere, 2006).

Makroelementu (Ca, P, Mg) samazinājums un sākotnējā fizioloģiskā līmeņa lēnā atjaunošanās var būt izskaidrojama ar govs organisma akūto nepieciešamību pēc šiem komponentiem, uzsākoties laktācijai. Mg atrodas šūnu mitohondrijos un aktivizē fosforilējošās oksidācijas procesus, kā arī nodrošina dažas fermentatīvas reakcijas un muskuļu kontrakcijas, kas savukārt aktivizē acetilholīna hidrolīzi, kavē nervu uzbudināmību un rada muskuļu atslābumu. Bet tieši dzemdes muskuļu intensīvas kontrakcijas, kas mijas ar tās atslābšanu, ir svarīgas dzemdes involūcijas procesa gaitā. Turklāt Mg aktivizē arī fermentatīvos procesus atgremotāju priekškuņģos tādējādi ietekmējot dzīvnieku vielmaiņas procesus kopumā.

Kalcijs (Ca) un fosfors (P) ir makroelementi, kuru līmenis slaucamo govju asinīs visvairāk svārstās sakarā ar laktācijas uzsākšanos (Meglia, 2004). Ca un P homeostāze asinīs galvenokārt ir atkarīga no sabalansētas ēdināšanas, kalcitonīna un parathormona optimālas darbības (Liepa, 2000). Parathormons mobilizē Ca no kaulaudiem un pastiprina Ca reabsorbciju nierēs, pastiprinot fosfora (P) izdalīšanu caur nierēm, kā arī sekmē Ca uzsūkšanos zarnās. Savukārt kalcitonīns samazina Ca atpakaļuzsūkšanos no kaulaudiem. Bez tam serumā ar proteīnu saistītā Ca daudzums ir saistībā ar proteīna daudzuma izmaiņām asinīs serumā. Tādēļ

vērtējot Ca daudzumu asins serumā, jāņem vērā olbaltumvielu līmenis asinīs (Maneviĉs, 1983). Savukārt hipofosfatēmija pēcdzemdību laikā var būt par iemeslu pēcdzemdību hemoglobīnūrijai (Ok, Guzelbektes et al., 2009). Ir novērots, ka hipokalcēmija ir predisponējošs faktors pēcdzemdību endometriītam (Mateus, Costa, 2002).

Pēcdzemdību laikā novērotā holesterīna daudzuma samazināšanās tiek skaidrota ar holesterīna kā izejvielas izmantošanu estrogēno hormonu sintēzei (Liepa, Krūmiņa, 2004). Savukārt samazināts urīnvielas daudzums atgremotāju asinīs tiek saistīts ar anoreksiju sakarā ar peripartālo laiku vai ar izteiktu aknu funkcionālo mazspēju.

Kopējā proteīna, albumīnu un globulīnu daudzums visām pētījumā iekļautajām govīm bija mazāks par pieļaujamām normas vērtībām, kas kopā ar zemo urīnvielas daudzumu asinīs norāda uz to, ka govīs uzņēma pārāk maz sagremojamā proteīna šajā negatīvās enerģijas bilances periodā, kas var ilgt līdz 8 nedēļām pēc dzemdībām (Butler, 2005).

Albumīnu daudzums pavisam nedaudz lielāks bija govīm ar fizioloģisku pēcdzemdību perioda norisi. Kā zināms, albumīni tiek sintezēti aknās, tādēļ jādomā, vai aknu darbība ir pietiekami optimāla vai arī barības devā trūkst komponentu albumīnu sintēzei. Savukārt zems globulīnu līmenis var būt par iemeslu samazinātām organisma pretestības spējām pret dzimumsistēmas kontamināciju.

LDH ir citosolisks enzīms, kura izoenzīmi atrodas eritrocītos, kardiomiocītos, nierēs, aknās un skeleta muskulatūrā (Meyer, Harvey, 2004). LDH saturs asins serumā palielinās muskuļu šūnu nekrozes vai bojājumu gadījumā, bet tā daudzuma palielinājums kopā ar aknu enzīmiem ir novērots aknu patoloģiju gadījumā. Šī rādītāja palielinājums visām pētījumā iekļautajām govīm pirmajā nedēļā pēc atnešanās varētu būt skaidrojams ar dzemdes muskulatūras involūcijas procesu.

Triglicerīdi tiek uzņemti ar barību vai tiek sintezēti aknās. Mūsu pētījumā tie bija mazākajā pieļaujamā daudzumā pat vēl ceturtajā nedēļā pēc atnešanās, kas liek šaubīties par aknu funkcionālo spēju pietiekamību. Iepriekšminēto komponentu pazemināto daudzumu asinīs var saistīt ar govju samazinātu apetīti pēcatnešanās periodā un negatīvo enerģijas bilanci, kad uzņemtās barības daudzums ir mazāks par organismam nepieciešamo.

Plaša spektra mikrofluoru dzemdes dobuma saturā konstatējam pirmās nedēļas laikā pēc atnešanās (1. att.), kas ir saskaņā ar daudzu citu autoru pētījumu rezultātiem (Bekana, 1996; Kask, Kindahl,

Gustafsson, 1998; Kask, 1999). Mūsu pētījumā visas novērotās korelācijas starp mikrofloras asociācijām bija pozitīvas, bet statistiski nenozīmīgas ($p > 0.05$), ko var izskaidrot ar mikrofloras attīstībai labvēlīgo vidi govīs dzemdē.

Secinājumi

1. Asins bioķīmisko rādītāju analīze ir kritērijs, kas raksturo vielmaiņas procesus kopumā un kontrolē organisma nodrošinājumu ar svarīgiem komponentiem, taču tā nedod priekšstatu par pēcdzemdību perioda gaitu.
2. Nepietiekams slaucamo govju nodrošinājums ar proteīnu, Ca, P, Mg un triglicerīdiem peripartālajā periodā var būt viens no faktoriem, kas veicina organisma reaktivātes mazināšanos, kas savukārt ir par iemeslu samazinātai imūnsistēmas spējai iznīcināt dzimumsistēmas mikrobiālo kontamināciju. Par to liecina konstatētās statistiski nozīmīgās korelācijas starp atsevišķiem komponentiem asins serumā un atsevišķu mikroorganismu klātbūtni pienā un dzemdes dobuma saturā.
3. Kopējais leikocītu daudzums asinīs ir informatīvs parametrs iekaisuma procesa konstatēšanai organismā, bet iekaisuma procesa lokalizācija un saistība tieši ar dzemdes vai tescmens iekaisumu pēcdzemdību periodā ir jāapstiprina ar klīnisko izmeklējumu rezultātiem.
4. Visinformatīvākais rādītājs dzemdes involūcijas gaitas prognozēšanai ir ķermeņa temperatūras paaugstināšanās un izdalījumu raksturs no dzimumceļiem pirmajās nedēļās pēc dzemdībām, kā arī to esamība vēlākā pēcdzemdību periodā.

Literatūra

1. Antāne, V., Bērziņa, G., Lūsis, I., Buliņa, S. (2000) Asiņu bioķīmiskie rādītāji govīm ar pēcdzemdību slimībām. *Veterinārmedicīnas raksti 2000*, 12–18.
2. Arhipova, I., Bāliņa, S. (2003) *Statistika Ekonomikā. Risinājumi ar SPSS un Mikrosoft Excel*. Rīga, Datorzinību centrs, 352 lpp.
3. Bekana, M. (1996) Clinical, ultrasonographic, bacteriological and hormonal studies in postpartum cows with particular emphasis on retained fetal membranes. *Acta Universitatis Agriculturae Sueciae. Veterinaria 2*, 120 pp.
4. Bondurant, R.H. (1999) Inflammation in the bovine female reproductive tract. *Animal health 2: Inflammation and animal health*.

- Journal of Dairy Science*, Vol. 82, Suppl. 2/1999, 101–110.
5. Butler, W.R. (2005) Inhibition of ovulation in the postpartum cow and the lactating sow. *Livestock Production Science*, Vol. 98, Iss. 1–2, 5–12.
 6. Chassagne, M., Barnouin, J., Chacornac, J.P. (1998) Predictive markers in the late gestation period for retained placenta in black-pied dairy cows under field conditions in France. *Theriogenology*, Vol. 49, Iss. 3, 645–656.
 7. Dohmen, M.J., Joop, K., Sturk, A., Bols, P.E., Lohuis, J.A. (2000) Relationship between intra-uterine bacterial contamination, endotoxin levels and the development of endometritis in postpartum cows with dystocia or retained placenta. *Theriogenology*, Vol. 54, Iss. 7, 1019–1032.
 8. Dzenīte, A., Jonins, V. (1989) *Govju mākslīgā apsēklošana*. Rīga, „Avots”, 150 lpp.
 9. Gustafsson, H., Kornmatitsuk, B., Königsson, K., Kindahl, H. (2004) Peripartum and early postpartum in the cow – physiology and pathology. *Médecin Vétérinaire du Québec*, Vol. 34, Nos. 1–2, 64–65.
 10. Hammon, D.S., Evjen, I.M., Dhiman, T.R., Goff, J.P., Walters, J.L. (2006) Neutrophil function and energy status in Holstein cows with uterine health disorders. *Veterinary Immunology and Immunopathology*, Vol. 113, Iss. 1–2, 21–29.
 11. Herath, S., Lilly, S.T., Santos, N.R., Gilbert, R.O., Goetze, L., Bryant, C.E., White, J.O., Cronin, J., Sheldon, I.M. (2009) Expression of genes associated with immunity in the endometrium of cattle with disparate postpartum uterine disease and fertility. *Reproductive Biology Endocrinology*, Vol. 29, Iss. 7, 55–68.
 12. Heuwieser, W., Drillich, M. (2007) Treating post calving dairy infections. *International Dairy Topics*, Vol. 6, No. 3, 18–20.
 13. Hofbauere, G. (2006) *Laboratorijas analīzes*. Rīga, Jumava, 172 lpp.
 14. Javed, M.T., Khan, M.Z. (1991) Bacteriological and biohistopathological studies in repeat breeding cows. *Journal of Islamic Academy of Sciences*, Vol. 4, No. 3, 242–244.
 15. Kask, K. (1999) Postpartum reproductive performance in dairy cows under different managemental systems and in cows with induced parturitions. *Acta Universitatis Agriculturae Sueciae, Veterinaria*, 61, 136 pp.
 16. Kask, K., Gustafsson, H., Magnusson, U., Bertilsson, J., Gunnarson, A., Kindahl, H. (1999) Uterine bacteriology, histology, resumption of ovarian activity and granulocyte function of the postpartum cow in different milking frequencies. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 40(4), 287–297.
 17. Kask, K., Kindahl, H., Gustafsson, H. (1998) Bacteriological and histological investigation of the postpartum bovine uterus in two Estonian dairy herds. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 39(4), 423–432.
 18. Kim, I., Na, K., Yang, M. (2005) Immune responses during the peripartum period in dairy cows with postpartum endometritis. *Journal of Reproduction and Development*, Vol. 51, No. 6, 757–764.
 19. Kim, I.H., Kang, H. G. (2003) Risk Factors for Postpartum Endometritis and the Effect of Endometritis on Reproductive Performance in Dairy Cows in Korea. *Journal of Reproduction Development*, Vol. 49, No. 6, 485–491.
 20. Kornmatitsuk, B. (2002) Endocrine and clinical studies of late pregnancy and parturition in dairy cattle with special emphasis on stillbirth. *Acta Universitatis Agriculturae Sueciae, Veterinaria*, 140, 125 pp.
 21. Liepa, L., Krūmiņa, D. (2004) Asiņu bioķīmisko rādītāju izmaiņas govīm peripartālajā periodā. *Veterinārmedicīnas raksti 2004*, 179–182.
 22. Mateus, L., Costa, L. L. (2002) Peripartum blood concentrations of calcium, phosphorus and magnesium in dairy cows with normal puerperium or puerperal endometritis. *Revista Portuguesa Ciências Veterinárias*, Vol. 97, No. 541, 35–38.
 23. Meglia, G.E. (2004) Nutrition and Immune Response in periparturient Dairy Cows. *Acta Universitati Agriculturae Sueciae Veterinaria*, 170, 116 pp.
 24. Meyer, D.J., Harvey, J.W. (2004) *Veterinary laboratory medicine: interpretation and diagnosis*. Saunders, 351 pp.
 25. Miettinen, P.V. (1990) Uterine involution in Finnish cows. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 31(2), 181–185.
 26. Ok, M., Guzelbektes, H., Sen, I., Coskun, A., Ozturk, A.S. (2009) Post-parturient haemoglobinuria in three dairy cows. A case report. *Bulletin of the Veterinary Institute in Pulawy*, Vol. 53, No. 3, 421–423.

27. Sattler, T., Füll, M. (2004) Creatine Kinase and Aspartate Aminotransferase in Cows as Indicators for Endometritis. *Journal of Veterinary Medicine, Series A*, Vol. 51, Iss. 3, 132–137.
28. Sheldon, I.M., Noakes, A. Rycroft, N., Pfeiffer, D.U., Dobson, H. (2002) Influence of uterine bacterial contamination after parturition on ovarian dominant follicle selection and follicle growth and function in cattle. *Reproduction*, 123, 837–845.
29. Skuja, S., Antāne, V. (2008) Dzemdes bakterioloģisko, histoloģisko un reprodukcijas rādītāju salīdzinājums govīm ar un bez augļa segu aiztures. *Veterinārmedicīnas raksti 2008*, 164–169.
30. Емельянова, М. (1974) *Гистоморфологические и гистохимические изменения основных структур эндометрия после отёла*. Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Сигулда, 194 стр.