

## RYŠYS TARP KARVIŲ GINEKOLOGINĖS BŪKLĖS, KRAUJO SERUMO BIOCHEMINIŲ RODIKLIŲ IR PIENO SUDĖTIES

Vytuolis Žilaitis, Antanas Banys, Romualdas Maruška, Genadijus Vorobjovas, Vilius Žiogas  
*Lietuvos veterinarijos akademija, Neužkrečiamųjų ligų katedra, Tilžės g. 18, LT-47181 Kaunas;*  
*tel.: (8-37) 363402, el. paštas: Vituolis@lva.lt*

**Santrauka.** Darbo tikslas – išsiaiškinti kraujo ir pieno biocheminių duomenų reikšmę diagnozuojant subklinikinį mastitą ir įvertinant karvių reprodukcinę būklę. Bandymai atlikti vienerių metų laikotarpiu 11-oje karvių bandų su Lietuvos juodmargėmis, 2–3 laktacijų panašaus produktyvumo karvėmis. Karvės skirstytos į tris grupes: ginekologiškai sveikos, sergančios subklinikinio mastitu ir karvės, neapsivaissinusios po veršiovimo per 90 parų. Visų trijų grupių karvių kraujo ir pieno biocheminiai duomenys skyrėsi nežymiai. Sergant subklinikinio mastitu padidėja koncentracija kraujo serume proteinų 2,6 proc., kalcio 7,8 proc. ( $p < 0,05$ ) ir pieno proteinų 6,6 proc. ( $p < 0,05$ ). Tokių karvių kraujo serume 1,44 proc. mažiau fosforo, piene 5,5 proc. mažiau urejos ir 5,1 proc. mažiau laktozės ( $p < 0,001$ ). Karvių, po veršiovimosi neapsivaissinusių per 3 mėnesius, kraujo serume daugiau kalcio 0,38 proc., 1,66 proc. ( $p < 0,05$ ) daugiau fosforo, 1,28 proc. mažiau gliukozės ( $p < 0,05$ ), 8 proc. ( $p < 0,05$ ) mažiau magnio, o piene 17,69 proc. mažesnė urejos ir 6,8 proc. ( $p < 0,001$ ) mažesnė laktozės koncentracija, bet 7,7 proc. ( $p < 0,001$ ) daugiau baltymų. Piene proteinų koncentracijos padidėjimas ir laktozės sumažėjimas yra papildomas kliniškinis simptomas vertinant reprodukcinio aparato ir tešmens būklę. Sergant subklinikinio mastitu koreliaciniai ryšiai tarp pieno ir kraujo biocheminių požymių silpnesni nei neapsivaissinusių grupėje. Vertinant pieno sudėtį, būtina atsižvelgti į karvės sveikatą.

**Raktažodžiai:** karvių kraujo serumas, pieno sudėtis, subkliniškinis mastitas, nevaisingumas.

## THE IMPACT OF GYNECOLOGICAL CONDITION ON BIOCHEMICAL BLOOD AND MILK COMPOSITION IN DAIRY COWS

Vytuolis Žilaitis, Antanas Banys, Romualdas Maruška, Genadijus Vorobjovas, Vilius Žiogas  
*Lithuanian Veterinary Academy, Non infectious disease, Tilžės st. 18, LT-47181 Kaunas, Lithuania;*  
*Phone: +370 37 36 34 02; e-mail: Vituolis@lva.lt*

**Summary.** The aim of this study was to evaluate the impact of subclinical mastitis and reproductive efficiency in dairy cows on the biochemical composition of blood and milk. The experiment was performed at 11 Lithuanian Black and White commercial dairy herds on 2-3 lactations cows during one year period. All cows were divided into 3 groups: healthy cows (Group 1), cows with reproductive efficiency, which were not inseminated during 90 days after parturition (Group 2) and cows with subclinical mastitis (Group 3). The biochemical parameters of blood sera in Groups 1-3 were comparable. Group 3 have shown increased level on 2.6%, 7.8% ( $p < 0.05$ ) and 6.6% ( $p < 0.05$ ) of blood proteins, Ca and milk proteins and decreased amount on 1.5%, 5.5% and 5.1% ( $p < 0.001$ ) of P, MUN and lactose, respectively, compared to Group 1. Group 2 have shown increased on 0.38%, 1.7% ( $p < 0.05$ ) and 7.7% ( $p < 0.001$ ) level of Ca, P and milk proteins and decreased on 1.28%, 8.0% ( $p < 0.05$ ), 17.69%, 6.8% ( $p < 0.001$ ) level of glucose, Mg, MUN and lactose, respectively, compared to Group 1. Our results revealed that results on infertility have higher impact on blood biochemical parameters compared to cows with subclinical mastitis.

**Keywords:** milk composition, cow, sera, milk composition, subclinical mastitis, infertility.

**Įvadas.** Pagrindinių melžiamų karvių ligų – mastito ir nevaisingumo priežastys glaudžiai siejasi su medžiagų apykaitos sutrikimais. Nustatyti ryšiai tarp medžiagų apykaitos ir nevaisingumo (Wemheuer, 1987). Didžioji dalis medžiagų apykaitos sutrikimų asocijuojasi su kalcio apykaita. Esant hipokalcemijai vystosi nervų ir raumenų disfunkcija, dėl to karvė suseraga pareze (Rajala-Shultz et al., 1999). Nenormali kalcio koncentracija kraujyje siejasi su tešmens rezistentiškumo mažėjimu ir mastitais (Nir, 2003). Hipokalcemijos fone dėl raumenų funkcijos sutrikimo per spenio kanalą lengviau patenka užkratas, ir karvė suseraga mastitu (Goff, Horst, 1997). Hipokalcemija sutrikdo gimdos involiucijos procesą, todėl pailgėja laikotarpis tarp veršiovimosi ir apsivaissinimo (Roche et al., 2000).

Fosforo reikšmė organizmui siejasi su ląstelės biologija ir proteidų bei proteinų apykaita (Clark et al., 1986). Sumažėjus kraujyje fosforo koncentracijai, gyvulys netenka apetito, sumažėja pieno produkcija, sutrinka apsivaissinimas (Graetz, 1989).

Kai organizme trūksta magnio jonų, vystosi įvairių sistemų – reprodukcinės, motorinės ir nervinės veiklos disfunkcijos (Kurek, Stec, 2005).

Bendrieji kraujo baltymai netiesiogiai parodo organizmo rezistentiškumą. Yra ryšys tarp organizmo atsparumo, mitybos bei sveikatos būklės. Kraujo serume bendrieji baltymai koreliuoja su Ig G koncentracija kraujo serume (Santos et al., 2004; Y. de Haas et al., 2005).

Yra keletas nuomonių apie pieno sudėties pokyčius ir

mastitą. Manoma, kad sergant mastitu kinta visų pieno sudedamųjų dalių santykis. Piene padaugėja somatinių ląstelių, sumažėja laktozės (Hamann, Krömker, 1997). Praktiškai nekinta pieno riebalų ir labai mažai kinta pieno baltymų koncentracija (Hortet, Seegers, 1998).

Karvių mityba ir sveikata – neatsiejamos. Reprodukcinė sutrinka, kai organizmui trūksta energinių medžiagų arba yra jų perteklius (Morrow, et al., 1979). Jei trūksta energinių medžiagų, kraujo serume ims trūkti mineralinių medžiagų, nes tai susiję su nevisaverte mityba. Pieno ir kraujo urėja – galutinis organizme vykstančių baltymų oksidacinių procesų produktas – labai svarbus rodiklis, pagal kurį galima spręsti apie karvių šerimą baltymingais pašarais. Padidėjusi šlapalo koncentracija piene ar kraujyje yra požymis, kad karvė sunkiau apsisvaisins (Grieve et al., 1986; Gustafsson, Carlsson, 1993).

Kad pieno sudėties tyrimai įgautų diagnostinę reikšmę, reikia išaiškinti, kaip kraujo serumo ir pieno fiziologiniai rodikliai siejasi su karvės sveikata.

**Medžiagos ir metodai.** Bandymus atlikome vienerius metus 11-oje komercinių pieno ūkių. Buvo atrinktos 2–3 laktacijų analogiškos produkcijos Lietuvos juodmargės karvės, kurios veršiovos prieš 90–100 parų. Ištyrėme 85 karves, sergančias slaptuoju mastitu, 60 karvių, neapsivaisinusių per 90 parų, ir 150 sveikų reprodukcinę organų atžvilgiu melžiamų karvių pieno ir kraujo bei 20 sveikų užtrukintų karvių kraujo mėginius. Pagal koncentruotųjų pašarų kiekį 1 kg pieno atrinktos karvės šertos analogiškai, t. y. 1 kg pieno gavo vidutiniškai po 280 g koncentratų. Mastitą diagnozavome „California mastitis test“ (CMT). Mėginius ėmėme po melžimo iš kiekvieno ketvirčio. Karvė buvo sveika, jei testas neigiamas ir, laboratorinių tyrimų duomenimis, somatinių ląstelių SCC mėginyje mažiau kaip 300 000/ml. Jei testas teigiamas, somatinių ląstelių daugiau kaip 300 000 viename mililitre, bet nėra kitų klinikinių mastito požymių – karvė serga subklinikiniu mastitu. Karvę reprodukcinę požiūriu laikėme sveika, jei ji nesirgo ginekologinėmis ligomis ir po veršiovos apsisvaisino per 90 parų. Pieno mėginius tyrėme valstybinėje įmonėje „Pieno tyrimai“. Pieno riebalai, baltymai, laktozė ir urėja nustatyti prietaisais „Lactoscope 550“, „Lactoscope FTIR“ infraraudonosios spinduliuotės vidurinės srities spindulių absorbcijos metodu. Kraują į vakuuminius mėgintuvėlius ėmėme tą pačią dieną kaip ir pieno mėginius, iš uodegos arterijos po rytinio melžimo. Biocheminių tyrimų atlikome iš kraujo serumo automatiniais biocheminiais analizatoriais HITACHI. Duomenis statistiškai apdorojome SPSS statistiniu paketu (SPSS for Windows 7.0, SPSS Inc., Chicago, IL, USA, 1989–1995).

Nustatėme, kokie ir kaip patikimai skiriasi sergančių mastitu ir sveikų karvių, apsisvainsusių per 90 parų, ir karvių su sutrikusia reprodukcija kraujo serumo ir pieno biocheminiai duomenys. Įvertinome sergančių karvių pieno ir kraujo serumo sudedamųjų dalių koreliaciją, nustatėme, koks faktorius daro didžiausią įtaką pieno ir kraujo sudėčiai.

**Tyrimų rezultatai.** Kaip matyti 1 lentelėje, nesergančių mastitu atžvilgiu ir apsisvainsusių per 3 mėnesius karvių kraujo serumo ir pieno sudėties rodikliai skyrėsi minimaliai. Šie skirtumai statistiškai nepatikimi. Lyginant su melžiamomis sveikomis, užtrukintų karvių kraujo serume 0,28 proc. mažiau bendrųjų baltymų, 2,80 proc. fosforo, bet kalcio daugiau 12,98 proc., gliukozės – 27,10 proc. Šie skirtumai statistiškai patikimi. Sergančių ir sveikų karvių kraujo serumo biocheminiai rodikliai skyrėsi mažiau, nei pieno sudėties rodikliai. Sergančių mastitu karvių kraujyje 2,6 proc. daugiau bendrųjų baltymų, 7,8 proc. kalcio ir 6,6 proc. pieno baltymų, bet 1,44 proc. mažiau fosforo. Mastitu sergančių karvių kraujyje 5,5 proc. mažiau šlapalo ir 5,1 proc. – laktozės. Kiti rodikliai skyrėsi nereikšmingai. Nustatyti statistiškai patikimi skirtumai tarp sveikų ir sergančių karvių kalcio koncentracijos kraujo serume ( $p < 0,05$ ), tarp pieno baltymų ( $p < 0,05$ ) ir laktozės koncentracijos pokyčių ( $p < 0,001$ ). Karvių, kurios po veršiovos neapsivaisino per 3 mėnesius, kraujyje 0,38 proc. daugiau kalcio, 1,66 proc. daugiau fosforo, piene 7,7 proc. daugiau baltymų. Jų kraujyje 1,28 proc. mažiau gliukozės, 8 proc. mažiau magnio, o piene 17,69 proc. mažiau šlapalo ir 6,8 proc. – laktozės. Kraujo serume nustatyti statistiškai patikimi skirtumai tarp magnio, fosforo ( $p < 0,05$ ), o piene – tarp laktozės bei pieno baltymų ( $p < 0,001$ ) koncentracijos. Sergančių subklinikiniu mastitu ir neapsivaisinusių karvių rodikliai nuo sveikų skyrėsi kraujo baltymų, kalcio, magnio ir pieno urėjos koncentracija. Skirtumai artimi savo absoliučiomis reikšmėmis ir statistiškai nepatikimi ( $p > 0,05$ ).

Kaip matyti 2 lentelėje, nustatyta statistiškai patikima koreliacija sergančių mastitu karvių grupėje tarp kraujo baltymų ir kraujo gliukozės ( $r = 0,4$ ;  $p < 0,05$ ) ir tarp fosforo ir magnio koncentracijos ( $r = 0,3$ ;  $p < 0,05$ ). Vidutinė, patikima koreliacija ( $r = 0,34$ ) nustatyta tarp kraujo šlapalo ir laktozės koncentracijų. Vidutinė ir nedidelė atvirkščiai proporcinga, statistiškai labai patikima koreliacija nustatyta tarp pieno baltymų ir laktozės ( $r = 0,4$ ) ir tarp pieno baltymų ir kraujo serumo šlapalo ( $r = 0,1$ ). Iš 3 lentelės matyti, kad statistiškai patikimų nedidelių koreliacijų tarp neapsivaisinusių karvių pieno ir kraujo rodiklių nustatyta daugiau. Patikimai koreliuoja bendrieji baltymai ir pieno baltymai ( $r = 0,30$ ). Pieno baltymų koncentracija koreliuoja su gliukoze ( $r = 0,3$ ), laktoze ( $r = 0,4$ ), riebalais ( $r = 0,3$ ). Kaip ir sergant mastitu, tiriamoje grupėje didžiausia atvirkščiai proporcinga koreliacija nustatyta tarp pieno baltymų ir laktozės. Nepriklausomai nuo karvių susirgimo pobūdžio, nustatyta koreliacija tarp serumo bendrųjų baltymų, gliukozės, fosforo, kalcio bei pieno baltymų ir laktozės.

Dispersinė analizė, kurios rezultatai pateikti 4 lentelėje, parodė, kad mityba turėjo reikšmės daugumai tiriamų kraujo ir pieno rodiklių. Statistiškai patikimai mityba darė įtaką gliukozės, kalcio, magnio, kraujo šlapalo, pieno riebalų pokyčiams. Pieno baltymų, laktozės pokyčiams statistiškai patikimą įtaką darė gyvulių sveikatos būklė. Bendra sveikatos būklės ir mitybos

sąveika kraujo ir pieno rodikliams statistiškai patikimos įtakos neturėjo.

**Aptarimas ir išvados.** Kai kurių autorių duomenimis (Nielsen et al., 2004), tik sergančių mastitu karvių kraujo serume ir piene padaugėja baltymų. Šis rodiklis nesiejamas su kitais susirgimais. Mūsų duomenimis, sergančių subklinikinio mastitu karvių kraujo serume

nežymiai padidėja baltymų, bet šis rodiklis statistiškai nepatikimas. Neapsivaisinusių karvių serume baltymų koncentracijos pokyčiai nereikšmingi. Pasak kai kurių literatūros šaltinių, kraujo baltymų pokyčiai neturi ryšio su ginekologiniais sutrikimais (Bozhkova, Tsvetkov, 1976).

1 lentelė. Sveikų ir sergančių karvių kraujo ir pieno sudėtis

Rodiklis	Mato vienetas	Sveikatos būklė	Vidutiniškai	Paklaida	Tikimybės laipsnis
BB	g/l	Mastitai	75,221	5,075	p>0,05
		Nevaising.	73,45	7,839	p>0,05
		Sveikos	74,289	3,832	Kontrolė
		Užtrukint.	74,073	4,263	p>0,05
P	mmo/l	Mastitai	2,001	0,325	p>0,05
		Nevaising.	2,004	0,327	p<0,05
		Sveikos	2,039	0,393	Kontrolė
		Užtrukint.	1,982	0,213	p<0,05
UR	mmol/l	Mastitai	4,691	0,932	p>0,05
		Nevaising.	4,843	0,919	p>0,05
		Sveikos	4,958	1,019	Kontrolė
CA	mmol/l	Mastitai	2,803	0,347	p<0,05
		Nevaising.	2,666	0,44	p>0,05
		Sveikos	2,588	0,449	Kontrolė
		Užtrukint.	2,924	0,142	p<0,05
GL	mmol/l	Mastitai	2,276	0,546	p>0,05
		Nevaising.	2,343	0,528	p>0,05
		Sveikos	2,221	0,548	Kontrolė
		Užtrukint.	2,823	0,537	p<0,05
Mg	mmol/l	Mastitai	1,09	0,172	p>0,05
		Nevaising.	1,009	0,139	p<0,05
		Sveikos	1,097	0,192	Kontrolė
		Užtrukint.	1,053	0,141	p>0,05
L	%	Mastitai	4,437	0,354	p<0,001
		Nevaising.	4,44	0,347	p<0,001
		Sveikos	4,665	0,199	Kontrolė
P. UR.	%	Mastitai	17,433	5,673	p>0,05

2 lentelė. Pieno ir kraujo serumo rodiklių koreliacija sergant subklinikinio mastitu

	B	BB	CA	GL	L	MG	P	P.ur	P.rieb.	Kr.ur
B	1,00	0,16	0,20	0,18	-0,43	0,07	-0,05	-0,14	0,14	-0,29
BB	0,16	1,00	0,18	0,40	0,04	0,13	0,11	0,22	-0,26	0,18
CA	0,20	0,18	1,00	-0,19	0,00	-0,08	0,26	-0,14	-0,22	-0,15
GL	0,18	0,40*	-0,19	1,00	-0,08	0,14	-0,13	0,14	-0,11	0,01
L	-0,43**	0,04	0,00	-0,08	1,00	0,05	0,15	0,05	-0,13	0,35
MG	0,07	0,13	-0,08	0,14	0,05	1,00	0,31	0,16	-0,35*	-0,01
P	-0,05	0,11	0,26	-0,13	0,15	0,31	1,00	0,13	-0,02	0,05
P. ur.	-0,14	0,22	-0,14	0,14	0,05	0,16	0,13	1,00	-0,19	-0,12
P.rieb.	0,14	-0,26	-0,22	-0,11	-0,13	-0,35	-0,02	-0,19	1,00	0,07
Kr. ur.	-0,29	0,18	-0,15	0,01	0,35	-0,01	0,05	-0,12	0,07	1,00

\*p<0,05

\*\*p<0,001

3 lentelė. Pieno ir kraujo serumo rodiklių koreliacija karvėms neapsivaisinus per 90 parų

	B	BB	CA	GL	L	MG	P	P. ur.	P. rieib.	Kr. ur.
B	1,00	0,39*	0,15	0,35	-0,47	-0,19	-0,17	-0,22	0,33	-0,15
BB	0,39*	1,00	0,26	0,31	-0,22	-0,09	-0,10	-0,16	0,08	0,20
CA	0,15	0,26*	1,00	0,18	-0,05	0,08	-0,04	0,02	0,09	0,08
GL	0,35**	0,31	0,18	1,00	-0,18	0,04	-0,01	0,08	0,11	0,00
L	-0,47**	-0,22*	-0,05	-0,18	1,00	0,16	0,16	0,15	-0,39	0,24
MG	-0,19	-0,09	0,08	0,04	0,16	1,00	0,23	0,13	-0,01	0,14
P	-0,17	-0,10	-0,04	-0,01	0,16	0,23	1,00	0,08	-0,25	-0,09
P. ur.	-0,22	-0,16	0,02	0,08	0,15	0,13	0,08	1,00	-0,10	0,09
P. rieib.	0,33*	0,08	0,09	0,11	-0,39*	-0,01	-0,25	-0,10	1,00	-0,01
Kr. ur.	-0,15	0,20	0,08	0,00	0,24	0,14	-0,09	0,09	-0,01	1,00

\*p &lt; 0,05

\*\*p &lt; 0,001

4 lentelė. Sveikatos būklės, mitybos įtaka kraujo ir pieno parametrams (p)

	BB	P	Gl	Ca	Mg	Kr. ur.	Rieb.	P. balt.	Lak.	P. ur.
Mityba	0,8	0,5	0,01	0,05	0,01	0,01	0,01	0,1	0,7	0,2
Mityba/ligos	0,4	0,5	0,5	0,4	0,6	0,1	0,9	0,001	0,04	0,06
Mityba/sveikata/ligos	0,9	0,6	0,6	0,7	0,9	0,7	0,1	0,5	0,5	0,07

Mineralinės medžiagos kraujo serume palaiko organizmo homeostazę. Trūkstant organizme kalcio, fosforo ar magnio pažeidžiama nervų ir raumenų funkcija, mažiau sunaudojama pašaro, susilpnėja žarnų ir lytinių organų peristaltika (Goff, 2004). Natūralu, kad šios medžiagos daro įtaką reprodukcijai ir mastitams. Sergančių subklinikinio mastitu karvių kraujo serume nustatėme statistiškai patikimą ženklų kalcio koncentracijos padidėjimą. Kai kurios baltymų frakcijos jungiasi su baltymais, todėl padidėjusi baltymų koncentracija veikia mineralinių medžiagų koncentraciją. Netiesiogiai tą patvirtina ir mūsų nustatyta koreliacija tarp kraujo baltymų ir mineralinių medžiagų. Karvių, neapsivaisinusių per 90 parų po atsivedimo, kraujo serume mineralinių medžiagų palyginti su apsisivaisinusių per šį laikotarpį koncentracija bemaž tokia pati, bet statistiškai patikimai mažiau magnio ir fosforo. Fosforo koncentracijai serume turi įtakos pieno kokybė ir kiekis (Gabris, Baján, 1983), todėl vienas požymis – mažesnė šio elemento koncentracija nerodo karvės sveikatos būklės.

Esant neigiamam energijos balansui retėja LH pulsas, sulėtėja vyraujančio folikulo augimo greitis (Roche et al., 2000). Neigiamas energijos balansas turi įtakos endokrininei sistemai, todėl, sumažėjus energinių medžiagų kraujo plazmoje, sumažėja kai kurių hormonų sintezė. Tai tiesiogiai veikia reprodukciją (Collard et al., 2000). Padidinus gliukozės koncentraciją, sutrumpėja laikas nuo veršiavimosi iki pirmos rujos (Miyoshi et al., 2001). Mūsų duomenimis, sveikų ir sergančių mastitais bei neapsivaisinusių karvių gliukozės koncentracija kraujo serume analogiška. Gliukozės koncentracija

priklauso nuo mitybos (Kornalijnsliper et al., 2000). Visų gyvulių grupių panaši gliukozės koncentracija kraujo serume parodo analogišką, beje, palyginti su fiziologinėmis normomis (Sederevičius, 2004), žemą energinių gyvulių mitybos lygį.

Užtrūkusių karvių kraujo serume ženkliai daugiau gliukozės ir kalcio. Tą galima aiškinti pieno sintezės nutrūkimu. Laktacijos metu padidėja energinių medžiagų ir kalcio poreikis, jai nutrūkus atsistato organizmo homeostazė. Mūsų tirti užtrūkusių karvių kraujo serumo biocheminiai rodikliai gali būti vertinami kaip kontroliniai duomenys interpretuojant bandos kraujo serumo biocheminius rodiklius.

Karvių, kurios neapsivaisino per 3 mėnesius, koreliavo serumo gliukozės ir pieno laktozės, baltymų ir serumo bendrųjų baltymų koncentracija. Tai atitinka literatūros duomenis apie energijos balansą (su pašaru gaunama energija), vidutiniškai koreliuojantį su kraujo gliukoze, šlapalu ir albuminiais (Reist et al., 2002). Tarp sergančių subklinikinio mastitu ir sveikų karvių dauguma pieno ir kraujo serumo rodiklių nekoreliavo (išskyrus kraujo serumo magnio ir fosforo, bendrųjų baltymų ir gliukozės bei kraujo serumo ir laktozės koncentracijas). Sergant mastitu pieno sudėčiai didesnę įtaką daro ne tiek mityba, kiek patologinis procesas, todėl nustatyti mažesni koreliaciniai ryšiai tarp gliukozės ar kitų su energija susijusių kraujo serumo rodiklių ir pieno sudėties.

Kraujo šlapalo koncentracija parodo mitybos lygį baltymais ir žaliais proteinais (Kaufman, St-Pierre, 2001). Padidėjusi pieno ir kraujo šlapalo koncentracija turi įtakos gimdos atsistatymui ir ovuliacijai (Butler,

2000). Maža šlapalo koncentracija gali rodyti baltymų trūkumą racione, o tai siesis su nevisaverčiu lytiniu ciklu. Mūsų duomenimis, tiek sergančių subklinikinio mastitu, tiek neapsivaisinusių karvių kraujo serume šlapalo koncentracija mažesnė nei sveikų gyvulių. Šie skirtumai statistiškai nepatikimi, o juos interpretuoti galima faktų, kad šlapalo koncentracijai piene ir kraujo serume turi įtakos ne tik pašarų dalinimo būdas, bet ir karvės inkstų bei kepenų funkcija, kiti biologiniai veiksniai (Lum, Leal-Khoury, 1989). Statistiškai patikimos koreliacijos tarp pieno ir kraujo serumo šlapalo nenustatėme.

Pastebėta, kad pieno sudėtis priklauso nuo karvės sveikatos. Pieno sudėties pokyčiai, sergant mastitu ir kitoms ginekologinėms ligomis, prieštaringi. Literatūros duomenimis, avies, sergančios mastitu, piene yra mažiau riebalų nei sveikos (Leitner et al., 2003). Tai siejama su lipolize. Mūsų duomenimis, tiek sergančių mastitu, tiek neapsivaisinusių karvių piene riebalų nežymiai mažiau, bet tai statistiškai nepatikima.

Mūsų duomenimis, sergančių mastitu ir neapsivaisinusių karvių piene statistiškai patikimai daugiau baltymų. Tai siejama su sergančio gyvulio pieno baltymų frakcijų pasikeitimu. Esant tešmens uždegimui piene sumažėja kazeino, bet padidėja iš serumo migravusių albuminų ir gamaglobulinų. Dėl imuninės reakcijos bendras proteinų kiekis padidėja (Ishikawa et al., 1982).

Subklinikiniai mastitai bei reprodukcinė funkcija asocijuojasi su mažesniu laktozės kiekiu. Mūsų duomenimis, tiek neapsivaisinusių, tiek sergančių subklinikinio mastitu karvių piene laktozės statistiškai patikimai mažiau nei sveikų. Kuo intensyvesnis patologinis procesas pieno liaukoje ir organizme (tą rodo padidėjusi baltymų koncentracija), tuo silpnesnė pieno liaukos funkcija – tuo mažiau laktozės.

Sveikų ir per 90 parų neapsivaisinusių karvių kraujo serumo rodikliai artimi savo reikšmėmis ir išsamiai organizmo būklės nerodo. Kraujo serumo ir pieno sudėtis priklauso nuo gyvulio sveikatos ir mitybos. Sergančių subklinikinio mastitu karvių pieno sudėtis mažiau koreliuoja su kraujo serumo rodikliais negu neapsivaisinusių karvių. Kraujo serumo ir pieno sudėties duomenų koreliacinių ryšių stiprumo nustatymas gali būti vienas iš papildomų rodiklių diagnozuojant subklinikinį mastitą. Laktozės ir pieno baltymų koncentracija yra pagrindiniai rodikliai, statistiškai patikimai susiję su gyvulio sveikatos būkle.

#### Išvados.

1. Sutrikus pieno liaukos ir reprodukcinėi funkcijai, labiau kinta pieno nei kraujo serumo sudėtis.

2. Sergant karvei mastitu, statistiškai patikimai sumažėja laktozė (5,1 proc.), padaugėja baltymų (6,6 proc.). Tarp jų nustatyta labai patikima vidutinė neigiama koreliacija.

3. Kraujo serume grupės karvių, kurios neapsivaisino per 90 parų po atsivedimo, statistiškai patikimai ir ženkliai mažiau magnio (8,0 proc.), daugiau fosforo (1,66 proc.), piene mažiau laktozės (6,8 proc.) ir daugiau pieno baltymų (7,7 proc.).

4. Baltymų ir laktozės koncentracijai statistiškai patikimai turi įtakos ne mityba, bet karvės sveikatos būklė, todėl pieno sudėtį reikia vertinti atsižvelgiant į karvės sveikatą.

#### Literatūra

1. Bozhkova G., Tsvetkov A. Biochemical and cytological changes in the milk and blood of cows with subclinical mastitis. *Vet. Med. Nauki.* 1976. Vol.13. P. 74–79.
2. Butler W. R. Nutritional interactions with reproductive performance in dairy cattle. *Anim. Reprod. Sci.* 2000. Vol. 2. P. 449–457.
3. Clark W. D., Jr J. E., Wohlt R. L., Zajac P. K. Phytate phosphorus intake and disappearance in the gastrointestinal tract of high producing dairy cows. *Dairy Sci.* 1986. Vol. 69. P. 3151–3156.
4. Collard B. L., Boettcher P. J., Dekkers J. C., Petitclerc D., Schaeffer L. R. Relationships between energy balance and health traits of dairy cattle in early lactation. *J. Dairy Sci.* 2000. Vol. 83. P. 2683–2690.
5. Gabris J., Baján L. Relation of the levels of mineral substances in the blood of cows, the quantity of milk and the fat content of the milk. *Vet. Med. Nauki.* 1983. Vol. 28. P. 591–596.
6. Goff J. P. Macromineral disorders of the transition cow. *Vet. Clin. North Am Food Anim. Pract.* 2004. Vol. 20. P. 471–494.
7. Goff J. P., Horst R. L. Physiological changes at parturition and their relationship to metabolic disorders. *Dairy Sci.* 1997. P. 60–1268.
8. Graetz D. A. Phosphorus levels in soils of selected Lake Okeechobee watershed dairies. *Proc. Florida dairy production conf. Gainesville, 1989.* P.13–118.
9. Grieve D. G., Korver Y. S., Hof G. Relationship between milk composition and some nutritional parameters in early lactation. *Livest. Prod. Sci.* 1986. Vol.14. P. 239–254.
10. Gustafsson A. H., Carlsson J. Effects of silage quality, protein evaluation systems and milk urea content on milk yield and reproduction in the dairy cow. *Livest. Prod. Sci.* 1993. Vol.37. P.91–105.
11. Hamann J., Krömker V. Potential of specific milk composition variables for cow health management. *Livest. Prod. Sci.* 1997. Vol. 68. P. 2100–2107.
12. Hortet P., Seegers H. Loss in milk yield and related composition changes resulting from clinical mastitis in dairy cows. *Prev. Vet. Med.* 1998. Vol. 37. P. 1–20.
13. Ishikawa H., Shimizu T., Hirano H., Saito N., Nakano T. Protein composition of whey from subclinical mastitis and effect of treatment with levamisole. *J. Dairy Sci.* 1982. Vol. 65. P. 653–658.
14. Kauffman A. J., St-Pierre N. R. The relationship of milk urea nitrogen to urine nitrogen excretion in Holstein and Jersey cows. *J. Dairy Sci.* 2001. Vol. 84. P. 2284–2294.
15. Kornalijnslipjer E., Beerda B., Daemen I., van der Werf J., van Werven T., Niewold T., Rutten V., Noordhuizen-Stassen E. The effect of milk production level on host resistance of dairy cows, as assessed by the severity of experimental *Escherichia coli* mastitis. *Vet. Res.* 2000. Vol. 34. P. 721–736.
16. Kurek L., Stec A. Parathyroid hormone level in blood of cows with different forms of clinical hypocalcaemia. *Bull. Vet. Ins. Pulawy.* 2005. Vol. 49. P. 129–132.
17. Leitner G., Chaffer M., Caraso Y., Ezra E., Kababea D., Winkler M., Glickman A., Saran A. Udder infection and milk somatic cell count, NAGase activity and milk composition – fat, protein and lactose – in Israeli – Assaf and Awassi sheep. *Small Ruminant Research.* 2003. P. 157–164.
18. Lum G., Leal-Khoury S. Significance of low serum urea nitrogen concentrations. *Clin. Chem.* 1989. Vol. 35. P. 639–640.
19. Miyoshi S., Pate J. L., Palmpuist D. L. Effects of propylene glycol drenching on energy balance, plasma glucose, plasma insulin, ovarian function and conception in dairy cows. *Anim. Reprod. Sci.* 2001. Vol. 68. P. 29–43.
20. Morrow D. A., Hillman D., Dade A. W., Kichen H. Clinical investigation of dairy herd with the fat cow syndrome. *Am. Vet. Med. Assoc.* 1979. Vol.174. P. 161–167.

21. Nielsen B. H., Jacobsen S., Andersen P. H., Niewold T. A., Heegaard P. M. Acute phase protein concentrations in serum and milk from healthy cows, cows with clinical mastitis and cows with extramammary inflammatory conditions. *Vet. Rec.* 2004. Vol. 20. P. 361–365.
22. Nir O. What are production diseases, and how do we manage them? *Acta vet. Suppl.* 2003. Vol. 98. P. 21–32.
23. Rajala-Schultz P. J., Gröhn Y. T., McColloch C. E. Effects of milk fever, ketosis, and lameness on milk yields in dairy cows. *Dairy Sci.* 1999. Vol. 82. P. 288–294.
24. Reist M., Erdin D., Von Euw D., Tschuempelin K., Leuenberger H., Chilliard Y., Hammon M., Morel C., Philipona C., Zbinden Y., Kuenzi N., Blum W. Estimation of energy balance at the individual and herd level using blood and milk traits in high-yielding dairy cows. *J. Dairy Sci.* 2002. Vol. 85. P. 3314–3327.
25. Roche J. F., Mackey D., Diskin M. D. Reproductive management of postpartum cows. *Anim. Reprod. Sci.* 2000. Vol. 60 - 61. P. 703–712.
26. Santos J. E., Cerri R. L., Ballou M. A., Higginbotham G. E., Kirk J. H. Effect of timing of first clinical mastitis occurrence on lactational and reproductive performance of Holstein dairy cows. *Anim. Reprod. Sci.* 2004. Vol. 80. P. 31–45.
27. Sederevičius A. Gyvūnų organizmo skysčių fiziologiniai rodikliai. Lietuvos veterinarijos akademija, Kaunas, 2004. 6–7 p.
28. Wemheuer W. Evaluation of blood parameters from dairy cow stock with fertility disorders. *Tierarztl. Prax.* 1987. Vol. 15. P. 353 - 360.
29. Y. de Haas, Barkema H. W., Schukken Y. H., Veerkamp R. F. Associations between somatic cell count patterns and the incidence of clinical mastitis. *Prev. Vet. Med.* 2005. Vol. 67. P. 55–68.