

CONCENTRATION OF SOME HUMORAL PARAMETERS IN DAIRY COWS WITH REPRODUCTIVE DISORDERS

Horvat J.¹, Jovanovic J.M.², Crcev D.³, Molnar T.⁴, Ozvar V.⁵, Cokrevski S.⁶

^{1,4} Specialist's Veterinary Institute, Subotica, Yugoslavia

² Faculty of Veterinary Medicine, Beograd, Yugoslavia

^{3,6} Veterinary Faculty, Skopje, Macedonia

⁵ OZZ Cantavir

КОНЦЕНТРАЦИЈА НА НЕКОИ ХУМОРАЛНИ СОСТОЈКИ ВО КРВТА КАЈ КРАВИ СО РЕПРОДУКТИВНИ ПОРЕМЕТУВАЊА

Јовановиќ Ј. М.¹, Чрчев Д.², Вуковиќ Д.³, Дамјановиќ З.⁴, Рајиќ Н.⁵, Чокревски С.⁶, Сечеџи Ф.⁷

^{1,2,4,5} Факултет за ветеринарна медицина, Белград

^{2,6} Ветеринарен факултет, Скопје

⁷ Земјоделско "Бечеј", Д.Д. "Говедарство", Бечеј

Introduction

Introduction of metabolic profile of cows is very important in order to discover and prevent disorders in reproduction and production. This provides objective outlook in metabolic factors which influences animal's fertility and health. In certain phases of pregnancy and lactation, the requirements for energy is significantly increased. During the puerperium the metabolic profile of the organism is intensively changed due to beginning of lactation. This period is very important for the future fertility of animals. Together with the process of involution and regeneration of the uterus, the process of nidation of fertile egg cells is beginning as well as undisturbed pregnancy. In case of energetic deficit in high lactation period, especially after sufficient feeding, the cows are losing weight and disorders of liver and reproductive organs are occurring, as well as disorders of ovulation, silent estruses, endometritis /Lotthammer, 1982; Morrow, 1969; Stamatovic, 1990/. Reproductive disorders are directly related to metabolically disorders /Solbu, 1984/.

MATERIAL AND METHODS

A total number of 27 Holstein cows in period from 14 days before, up to 60 days after parturition, were used in this study. All cows prior to the examination were checked rectally and vaginally to establish the functional state. Based on these findings, they were divided in 4 groups:

ВОВЕД

За откривање и превенирање на пореметувањата во репродукцијата и производството, значително е познавањето на метаболичкиот профил кај кравите. Тоа дава објективен увид во метаболичките фактори, чии што пореметувања може да влијаат на фертилитетот и здравствената состојба на животните. Гравидитетот и лактацијата битно ја зголемуваат потребата на организмот за снабдување со енергија, особено во поедини фази. Со оглед на идната плодност на животните, пуерпериумот е од примарно значење, бидејќи во тој период, покрај останатото, доаѓа до интензивни промени во метаболизмот поради почеток на лактацијата. Истовремено доаѓа до процес на инволуција и регенерација на матката, што овозможува нова концепција, нидација на оплодената јајце клетка, како и непречен тек на гравидитетот. Во време на висока лактација при енергетски дефицит, особено после суфицитна исхрана во период на засушување, кравите слабеат и доаѓа до пореметувања во црниот дроб и репродуктивните органи – ациклија, пореметувања во овулацијата, "тивки" еструси, ендометрити, чести пометнувања /Lotthammer, 1982; Morrow, 1969; Стаматовиќ, 1990/. Репродуктивните пореметувања се во директна врска со метаболичките пореметувања /Solbu, 1984/.

МАТЕРИЈАЛИ И МЕТОДИ

Испитувањето е изведено на 27 крави од расата Холштајн во период од 14 дена пред до 60

1. Cows in puerperium / N=8 /
2. Cows with hipofunctional and atrophic ovaries / N=8
3. Cows with endometritis, without Secundines Retention / N=5 /
4. Cows with endometritis but with Secundines Retention / N=6 /.

The blood was taken from *v.jugularis* 7-14 days AP, 15-20 days PP and 55-60 days in late puerperium. They were also examined before the first artificial insemination / AI /, total number of AI, the length of service period. Blood was taken 7-14 days *ante partum* /ap/, 15-20 days and 55-60 days *post partum* /pp/. The separated serum was examined on 9 parameters: concentration of total proteins; albumin; glucose; total bilirubin; urea; triglyceride; cholesterol and enzyme activity (AST and ALT).

Results and discussion

We can see from Table I that the number of days up to first AI is largest at group II 79.13 ± 37.77 /47-175/, and smallest at group III 60.20 ± 5.04 /54-67/. We can also see that in cows with endometritis / N=11 /, the average total number of AI 4.09 ± 1.56 /2-8/ is significantly higher / $p < 0.011$ / compared to normal puerperium 2.25 ± 1.09 /1-4/ and significantly higher / $p < 0.021$ / compared with hipofunctional and atrophic ovaries 2.50 ± 1.00 /1-4/.

The service period in normal puerperium 129.50 ± 51.81 /71-210/ days, is significantly shorter / $p < 0.024$ / compared to all cows / N=11 / with endometritis 201.27 ± 66.89 /76-278/ days, is also significantly shorter / $p < 0.048$ / in comparison with group IV 205.00 ± 60.45 /126-274/ days. The percentage of cows with service period longer than 120 days, which is considered as economically unacceptable, at group I was 50%; at group II 75%; group III 80% and group IV 100%. From the given features in Tab.I, it is clear that the length of service period is significantly shorter at cows without puerperal disorders.

дена после партусот. Врз основа на податоците од телењето, ректалното и гинеколошкото испитување на репродуктивните органи во испитуваниот период, кравите се поделени на 4 групи:

1. Нормален пуерпериум /N=8/,
2. Хипофункција и атрофија на јајници /N=8/,
3. Ендометритис без ретенција на постелка /N=5/,
4. Ендометритис со ретенција на постелка /N=6/.

Крвта за испитување е земена од *v. jugularis* 7-14 дена ап, 15-20 дена пп во доцен пуерпериум и 55-60 дена у постпуерпериум.

Концентрацијата на вкупни протеини, албумини, гликоза, билирубин, уреа, триглицериди, вкупен холестерол, активноста на аспартат аминокотрансфераза /АСТ/ и аланин аминокотрансфераза /АЛТ/, се испитувани со одговараачки биохемиски методи. Од репродуктивните показатели испитувани се: бројот на денови до првото вештачко осеменување /ВО/, вкупен број на ВО, сервис период. Резултатите статистички се обработени со вообичаена постапка.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Репродуктивните показатели кај испитуваните пореметувања во пуерпериумот /табела I/ покажуваат дека просечниот број на денови до првото ВО е најголем кај хипофункција и атрофија на јајници 79.13 ± 37.77 /47-175/, а најмал кај ендометритис без ретенција на постелката 60.20 ± 5.04 /54-67/. Кај останатите групи на крави должината на овој период се наоѓа помеѓу наведените крајни вредности. – Просечниот вкупен број на ВО кај сите крави /N=11/ со ендометритис 4.09 ± 1.56 /2-8/ е значително поголем / $p < 0.011$ / во однос на нормалниот пуерпериум 2.25 ± 1.09 /1-4/, и значително поголем / $p < 0.021$ / во однос на хипофункција и атрофија на јајници 2.50 ± 1.00 /1-4/.

– Во просек сервис периодот кај нормалниот пуерпериум 129.50 ± 51.81 /71-210/ дена е значително пократок / $p < 0.024$ / во однос на сите крави /N=11/ со ендометритис 201.27 ± 66.89 /76-278/ дена и значително пократок / $p < 0.048$ / во однос на ендометритис со ретенција на постелката 205.00 ± 60.45 /126-274/ дена. Процентот на крави со сервис период подолг од 120 дена, што пак се смета за економски неприфатливо, кај нормалниот пуерпериум изнесува 50%, кај хипофункција и атрофија на јајници 75%, кај ендометритис без ретенција на постелка 80% и кај ендометритис со ретенција на

Parameter	Groups of examined cows				Significant difference between groups	
	I	II	III	IV	P<0.05	P<0.01
Number of days 'till first AI	67.83 \pm 15.99	79.13 \pm 37.77	60.20 \pm 5.04	69.83 \pm 9.55		
Total number of AI	2.25 \pm 1.09	2.50 \pm 1.0	3.80 \pm 0.98	4.33 \pm 1.88	I:III	
Service period	129.5 \pm 51.81	163.5 \pm 78.51	196.80 \pm 73.64	205.00 \pm 60.45	I:IV	

Table I.

Legend : I group – normal puerperium
 II group – hipofunctional and atrophic ovaries
 III group – endometritis without secundines retention
 IV group – endometritis with secundines retention

The average references of examined humoral parameters are presented in table 2

постелка 100%. Резултатите покажуваат дека кравите без пуерперални пречки побрзо се опоравуваат за

Parameter (references)	Time of exam.	Groups of examined cows				Significant difference between groups	
		I	II	III	IV	P<0.05	P<0.01
Total proteins g/l (60-80)	A	83.19 15.56	70.72 11.68	69.90 10.32	69.27 4.74	I:IV	
	B	87.41 7.24	94.16 22.77	84.26 11.74	89.45 21.68		
	C	82.16 8.65	80.17 13.55	79.08 12.27	92.88 14.38		
Sig.dif. inside gro.	P<0.05		A:B				
	P<0.01						
Albumin g/l (27-38)	A	29.33 6.47	33.25 4.43	31.15 4.27	32.47 4.02		
	B	34.39 8.25	30.71 2.93	31.98 1.55	27.35 4.57		
	C	35.47 2.93	30.73 3.01	34.07 4.45	31.93 4.54		
Glucose mmol/l (2.2-3.8)	A	2.42 0.45	2.93 0.68	2.33 0.18	2.45 0.11		
	B	2.41 0.52	1.98 0.37	2.17 0.55	2.34 0.67		
	C	2.19 0.32	2.09 0.20	2.49 0.71	2.59 0.39		
Sig.dif. inside gro.	P<0.05		A:B			II:IV	
	P<0.01						
Bilirubin μ mol/l (0.8-6.8)	A	5.00 0.99	5.88 2.09	6.11 2.06	7.02 6.17		
	B	5.82 3.28	6.51 2.75	8.11 1.76	8.01 3.49		
	C	6.27 0.49	6.73 2.2	7.10 1.64	7.29 3.11		
Sig.dif. inside gro.	P<0.05						
	P<0.01	A:C					
Urea mmol/l (1.66-6.66)	A	3.50 1.06	2.36 0.90	3.09 1.23	2.48 0.51	I:II, I:IV	
	B	2.92 1.15	2.93 1.93	2.97 0.48	3.40 0.90		
	C	3.71 1.54	1.95 0.43	1.45 0.48	2.84 0.57		
Sig.dif. inside gro.	P<0.05						
	P<0.01						
Triglyceride mmol/l (0.17-0.51)	A	0.16 0.05	0.13 0.04	0.15 0.03	0.17 0.08		
	B	0.08 0.02	0.08 0.02	0.12 0.04	0.09 0.01		
	C	0.11 0.02	0.13 0.03	0.11 0.03	0.09 0.02		
Sig.dif. inside gro.	P<0.05	A:C				I:IV	II:IV
	P<0.01	A:B, B:C	A:B, B:C				
Cholesterol mmol/l (2.85-3.40)	A	2.97 0.88	3.63 0.54	3.32 0.68	3.93 0.51	I:IV	
	B	3.47 0.83	3.33 1.22	2.62 0.89	2.50 1.07		
	C	3.78 0.93	3.78 1.28	4.84 1.19	3.38 1.09		
Sig.dif. inside gro.	P<0.05				A:B		
	P<0.01						
AST IJ/l (10-50)	A	27.36 5.51	26.79 2.62	25.33 2.94	30.58 4.48		
	B	43.66 18.55	41.50 24.63	42.83 15.65	52.33 19.82		
	C	64.78 14.80	60.50 13.57	49.19 13.65	53.21 13.84		
Sig.dif. inside gro.	P<0.05	B:C		A:C		II:IV	
	P<0.01	A:C	A:C		A:C		
ALT IJ/l (5-20)	A	15.89 4.61	15.25 5.62	15.02 3.01	13.84 2.74		
	B	47.87 7.40	15.53 6.89	15.63 11.90	12.20 3.41		
	C	25.31 2.74	31.39 7.37	25.53 4.67	22.58 4.40		
Sig.dif. inside gro.	P<0.05			A:C			
	P<0.01	A:C	A:C, A:B		A:C, B:C		

Table. 2. References of humoral parameters in blood

Legend: I group – normal puerperium

II group – hipofunctional and atrophic ovaries

III group – endometritis without Secundines retention

IV group – endometritis with secundines retention

Normal puerperium

The results shows that average serum concentrations were in normal physiological limits for albumin, bilirubin, urea /A, B, C/; cholesterol, ALT /A/; glucose, AST /A, B/. The highest average levels of total proteins were measured in groups A, B and C; of cholesterol and ALT in groups B and C; of AST in group C. The lowest average levels of triglyceride were measured in groups A, B and C; of glucose in group C. Significant statistical differences for bilirubin were found between groups A

концепција и имаат значително пократок сервис период во однос на кравите со пуерперални пречки кои имаат пролонгиран сервис период. Од заболувањата во пуерпериумот кои го реметат неговиот нормален ток и предизвикуваат неплодност кај кравите, на прво место во литературата се спомнува ретенцијата на постелката, пуерперален ендометритис и метаболничките пореметувања заради минерален дефицит и др./Локванчиќ, 1970/.

Во многу трудови непостои единствено мислење за должината т.е. завршувањето на пуерпериумот, односно кога е способна кравата за оплодување после телењето. Се наведуваат податоци дека инволуцијата на матката кај првотелките нормално трае 18-20 дена, а кај кравите кои родиле неколку пати 20-25 дена /Rasbech, 1950/, кај примипарните после нормалниот партус 42 дена /Casida, 1950; Schulz, 1959/, кај примипарните и плурипарните кај нормален партус 25 дена, а кај тешките телења 25 дена /Morow, 1966/. Најмалку 45 дена после партусот слузокожата на матката е потполно способна за нидација на оплодената јајце клетка /Bacher, 1961/, дури 60 дена после партусот /Перкучин, 1964/, после 60 и повеќе дена после партусот /Erb, 1961/.

Во литературата постојат повеќе податоци за оваријалната активност после телењето. Овулацијата настанува дури откако потполно ќе завршат процесите на регенерација на пуерпералната матка. Кај 87,4% здрави крави, функцијата на јајниците се воспоставува помеѓу 22 и 35 дена после партусот /Bach, 1972/. Првиот еструс се јавува 3-8 недели после партусот /Pribyl, 1947/, помеѓу 20-78 дена /Варадин, 1963; Перкучин, 1964/. После тешките телења, од разни причини, често доаѓа до

and C ($p < 0.012$); for triglyceride between group A and B ($p < 0.001$), group A and C ($p < 0.03$), and group B and C ($p < 0.007$); for AST between groups A and C ($p < 0.001$) and between B and C ($p < 0.034$); and for ALT between groups A and C ($p < 0.001$).

Hipofunctional and atrophic ovaries

Average serum concentrations were in normal physiological limits for total proteins, glucose /A/; albumin, bilirubin, urea /A, B, C/; AST, ALT /A, B/; cholesterol /B/. The highest average levels of total proteins were noticed in groups B and C; of cholesterol in groups A and C; of AST, ALT in group C. The lowest average levels of glucose were found in groups B and C; triglyceride in groups A, B and C. Statistical significant differences for total proteins were found between groups A and B ($p < 0.035$); for glucose between groups A and B ($p < 0.016$); for triglyceride between groups A and B ($p < 0.012$) and group B and C ($p < 0.006$); for AST between A and C ($p < 0.000$); and for ALT between A and C ($p < 0.000$) and between B and C ($p < 0.001$).

Endometritis without Retention of Secundines

Average serum concentrations were in normal physiological limits for total proteins, glucose /A, C/; bilirubin, cholesterol /A/; albumin, AST /A, B, C/; urea, ALT /A, B/ and the highest levels of total proteins /B/; bilirubin /B, C/; cholesterol and ALT /C/. The lowest levels were noticed for glucose, cholesterol /B/; urea /C/; and triglyceride /A, B, C/. Significant statistical differences for AST were found between groups A and C ($p < 0.023$); and for ALT between groups A and C ($p < 0.019$).

Endometritis with Retention of Secundines

Average serum concentrations were in normal physiological limits for total proteins, AST, triglyceride /A/; albumin, glucose, urea /A, B, C/; cholesterol /C/; ALT /A, B/. The highest levels of total proteins, AST /B, C/; bilirubin /A, B, C/; cholesterol /A/; ALT /C/ were noticed as well. The lowest levels were noticed for triglyceride /B, C/ and cholesterol /B/. Significant statistical differences for cholesterol were found between groups A and B ($p < 0.031$); for AST between groups A and C ($p < 0.013$); for ALT between groups A and C ($p < 0.005$) and groups B and C ($p < 0.002$).

Some significant differences in blood parameters were noticed between examined groups of cows with different puerperal disorders. Total proteins /A/ between group I and group IV ($p < 0.054$). Albumin /C/ between groups I and II ($p < 0.01$). Glucose /C/ between groups II and IV ($p < 0.035$). Urea /A/ between groups I and II ($p < 0.048$); groups I and IV ($p < 0.05$). Triglyceride /C/ between group I and group IV ($p < 0.032$); groups II and IV ($p < 0.012$). Cholesterol /A/ between groups I and IV ($p < 0.028$). ALT /C/ between group II and group III

продолжена инволюција на матката, доцна појава на прв еструс и негова слаба појава ("тихи" еструси), до појава на фоликуларни и лутеински цисти, како и да намалена способност за концепција за пократко или подолго време /Baier, 1966; Morow, 1966; Bezalel, 1964; Labhsetwar, 1963/. Врз основа на клиничките наоди за инволюцијата на матката и активноста на јајниците по телењето, во наши услови на држење и експлоатација на кравите, се препорачува осеменување 40 дена после телењето /Варадин, 1960/.

Според класификацијата пуерпериумот, во поширок смисол, може да се подели на неколку фази: а/ најран пуерпериум – првите 4 дена пп, б/ ран пуерпериум – периодот до 11 дена пп, в/ доцен пуерпериум – до 20-25 дена пп, и г/ постпуерпериум – времето до 55-60 дена пп /Локванчик, 1970/. Со оглед на сложените регенеративни промени на гениталиите, кои се случуваат во пуерпериумот, сметаме дека е од интерес метаболичкиот профил на кравите да се испитува во неговите последни две фази, кога се очекува завршување на инволюцијата на матката и нормализирање на половиот циклус.

Просечните вредности од испитуваните хуморални состојки на крвта прикажани се според репродуктивните состојби во пуерпериумот /табела 2/.

Нормален пуерпериум. Во физиолошки граници се просечните вредности на: албумини, билирубин, уреа ап и во двата термина пп; на холестерол, АЛТ ап; на гликоза, АСТ ап и 15-20 дена пп. – Зголемени просечни вредности: протеини ап и во двата термина пп; холестерол, АЛТ во двата термина пп; АСТ 55-60 дена пп. – Намалени просечни вредности: гликоза 55-60 дена пп; триглицериди ап и во двата термина пп. – Значителни разлики се забележуваат помеѓу средните вредности: на билирубин ап и 55-60 дена пп / $p < 0.012$ /; на триглицеридите помеѓу ап и 15-20 дена пп / $p < 0.001$ /, ап и 55-60 дена пп / $p < 0.03$ / и помеѓу 15-20 дена и 55-60 дена пп / $p < 0.007$ /; на АСТ помеѓу ап и 55-60 дена пп / $p < 0.001$ / и помеѓу 15-20 дена и 55-60 дена пп / $p < 0.034$ /; на АЛТ помеѓу ап и 55-60 дена пп / $p < 0.001$ /.

Хипофункција и атрофија на јајници. Во физиолошки граници се просечните вредности на: протеини, гликоза ап; албумини, билирубин, уреа ап и во двата термина пп; АСТ, АЛТ ап и 15-20 дена пп; холестерол 15-20 дена пп. – Зголемени просечни вредности: протеини во двата термина пп; холестерол ап и 55-60 дена пп; АСТ, АЛТ 55-60 дена пп. – Намалени просечни вредности: гликоза во двата термина пп; триглицериди ап и во двата термина пп. – Значителни разлики се забележуваат помеѓу средните вредности: на протеини ап и 15-20 дена пп / $p < 0.035$ /; на гликоза ап и 15-20 дена пп / $p < 0.016$ /; на триглицериди ап и 15-20 дена пп / $p < 0.012$ / и помеѓу

($p < 0.054$) and groups II and IV ($p < 0.024$).

The percentage of cows with digression in the physiological references of blood parameters /A, B, C/ are given in *table 3*, based on puerperal reproductive condition.

Parameter (references)	Time of exam	Groups of cows								Summary	
		I		II		III		IV		N=27	
		N=8		N=8		N=5		N=6			
Total proteins g/l (60-80)	A	37.5		12.8		40.0				22.2	
	B	62.5		62.5		80.0		66.6		66.6	
	C	62.5		50.0	12.5	60.0	20.0	23.3		62.6	7.4
Albumine s g/L (27-38)	A		25.0		12.5		20.0		16.7		18.5
	B	12.5	12.5					50.0	3.7	14.8	
	C	25.0				40.0		16.7	14.8	3.7	
Glucose mmol/L (2.2-3.8)	A		42.8				20.0				23.5
	B		37.5		75.0		60.0	50.0			55.5
	C	50.0		75.0		20.0					40.7
Bilirubin μ mol/L (0.8-6.8)	A			25.0		60.0		33.3		25.9	
	B	42.8		50.0		60.0		33.3		44.4	
	C	12.5		50.0		60.0		33.3		39.0	
Urea mmol/L (1.66-6.66)	A				25.0		20.0				11.1
	B		12.5		25.0						11.1
	C		12.5								3.7
Triglyceride mmol/L (0.17-0.51)	A		62.5		75.0		80.0	83.3		74.1	
	B		100		100		100	100		100	
	C		100		82.5		100	100		96.3	
Cholesterol mmol/L (2.85-3.40)	A	12.5	50.0	62.5	12.5	20.0	20.0	83.3	44.4	22.2	
	B	62.5	25.0	50.0	25.0	20.0	60.0	16.7	33.3	40.7	33.3
	C	75.0	25.0	62.5	37.5	80.0		66.7	33.3	70.4	25.9
AST IJ/L (10-50)	A										
	B	25.0		25.0		20.0		33.3		29.6	
	C	75.0		87.5		60.0		50.0		70.0	

Table 3.

Legend: I group – normal puerperium

II group – hipofunctional and atrophic ovaries

III group – endometritis without secundine retention

IV group – endometritis with secundine retention

Time of examination: A – 7 – 14 days ante partum

B – 15 – 20 days post partum

C – 55 – 60 days post partum

N – number of cows in group

Hyperproteinaemia was detected in most groups ante partum, but post partum it was noticed in

15-20 дена и 55-60 дена пп / $p < 0.006$ /; на АСТ ап и 55-60 дена пп / $p < 0.000$ /; на АЛТ ап и 55-60 дена пп / $p < 0.000$ / и помеѓу 15-20 дена и 55-60 дена пп / $p < 0.001$ /.

Ендометритис без ретенција на

постелка. Во физиолошки граници се просечните вредности на: протеини, гликоза ап и 55-60 дена пп; билирубин, холестерол ап; албумини, АСТ ап и во двата термина пп; уреа, АЛТ ап и 15-20 дена пп. – Зголемени просечни вредности: протеини 15-20 дена пп; билирубин 15-20 дена и 55-60 дена пп; холестерол, АЛТ 55-60 дена пп. – Намалени просечни вредности: гликоза, холестерол 15-20 дена пп; уреа 55-60 дена пп; триглицериди ап и во двата термина пп. – Значителни разлики се забележуваат помеѓу средните вредности: на АСТ ап и 55-60 дена пп / $p < 0.023$ /; на АЛТ ап и 55-60 дена пп / $p < 0.019$ /.

Ендометритис со ретенција на

постелка. Во физиолошки граници се просечните вредности на: протеини, АСТ, триглицериди ап; албумини, гликоза, уреа ап и во двата термина пп; холестерол 55-60 дена пп; АЛТ ап и 15-20 дена пп. – Зголемени просечни вредности: протеини, АСТ во двата термина пп; билирубин ап и во двата термина пп; холестерол ап; АЛТ 55-60 дена пп. – Намалени просечни вредности: триглицериди во двата термина пп; холестерол 15-20 дена пп. – Значителни разлики се забележуваат помеѓу средните вредности: на холестерол ап и 15-20 дена пп / $p < 0.031$ /; на АСТ помеѓу ап и 55-60 дена пп / $p < 0.013$ /; на АЛТ помеѓу ап и 55-60 дена пп / $p < 0.005$ / и помеѓу 15-20 дена и 55-60 дена пп / $p < 0.002$ /.

Помеѓу испитуваните групи крави со различни пуерперални пореме-

тувања забележани се значителни разлики во средните вредности на крвните параметри пред партусот и во пуерпериумот. – **Протеини**. Ап, помеѓу нормалниот пуерпериум (група 1) и ендометритис со ретенција на постелка (група 4) / $p < 0.054$ / – **Албумини**. 55-60 дена пп, помеѓу група 1 и 2 / $p < 0.01$ / – **Гликоза**. 55-60 дена пп, помеѓу група 2 и 4 / $p < 0.35$ / – **Уреа**. Ап, помеѓу група 1 и 2 / $p < 0.048$ /; помеѓу група 1 и 4 / $p < 0.05$ / – **Триглицериди**. 55-60 дена пп, помеѓу група 1 и 4 / $p < 0.032$ /; помеѓу група 2

many more groups. It is most expressed in-groups III and IV. Hipoproteinemia /C/ in-groups II and III. Hyperalbuminemia

The results are showing humoral disorders in blood contents, which can be found in some cases ante partum, and in considerable percentage at group of cows in later puerperium /B/ and postpuerperium /C/. Modifications of metabolically profile are most expressed in-groups II and IV compared to groups II and I. These results corresponds with the data from the following literature: Damjanovic, 1993; Horvat, 1995; Jovanovic, 1987, 1993, 1997; Horvat, 1995, 1997; Jovanovic, 1990, 1991, 1995.

CONCLUSIONS

The data obtained shows:

1. The average number of days 'till the first AI is largest at group II $79,13 \pm 37,77$ /47-175/, and smallest at group III $60,20 \pm 5,04$ /54-67/. The length of this period in the other groups of cows takes place between mentioned ultimate values.
2. The average total number of AI was considerable high / $p < 0,011$ / at groups III and IV $4,09 \pm 1,56$ /2-8/, compared to the normal puerperium $2,25 \pm 1,09$ /1-4/, and higher then group II $2,50 \pm 1,00$ /1-4/.
3. The usual service period in normal puerperium $129,50 \pm 51,81$ /71-210/days, is considerable lower / $p < 0,024$ / compared to all cows from groups II and IV $201,27 \pm 66,89$ /76-278/days, and also considerable lower / $p < 0,048$ / compared to group IV $205 \pm 60,45$ /126-274/days.
4. The percentage of cows with service period longer then 120 days in-group I was 50%, in group II 75%, in group III 80% and in group IV 100%.
5. In cases of normal puerperium the average blood contents were increased as follows: proteins /A, B, C/; cholesterol, ALT /B, C/; AST /C/. Also decreased values are glucose /C/; triglyceride /A, B, C/.
6. In the second group the increased average values are proteins /B, C/; cholesterol /A, C/; AST, ALT /C/. The decreased average values are glucose /B, C/; triglyceride /A, B, C/.
7. In the third group the average values are increased: proteins /B/; bilirubin /B, C/; cholesterol, ALT /C/. The decreased average values are glucose, cholesterol /B/; urea /C/; triglyceride /A, B, C/.
8. In group IV the increased average values are: proteins, AST /B, C/; bilirubin /A, B, C/; cholesterol /A/; ALT /C/. The decreased average values are triglyceride /B, C/; cholesterol /B/.
9. Statistical considerable differences were noticed in middle values at examined blood parameters /A, B, C/, as well as in certain groups of cows with puerperal dis-

и 4 / $p < 0,012$ /. – Холестерол. Ап, помеѓу група 1 и 4 / $p < 0,028$ /. – АЛТ. 55-60 дена пп, помеѓу група 2 и 3 / $p < 0,054$ / и група 2 и 4 / $p < 0,024$ /.

Процентите на крави со отстапувања од физиолошките вредности на хуморалните состојки на крва 7-14 дена ап, 15-20 дена и 55-60 дена пп, се прикажани според репродуктивните состојби во пuerпериумот /табела 3/.

Хиперпротеинемија кај повеќето групи се среќава пред телењето, а после телењето кај сите испитувани групи на крави и кај значително поголем процент на животни. Најизразена е кај групите 3 и 4. – Хипопротеинемија. 55-60 дена пп кај група 2 и 3. – Хипералбуминемија. Кај првата група 15-20 дена и 55-60 дена пп и кај третата група 55-60 дена пп. – Хипоалбуминемија. Кај сите групи на крави се среќава пред телењето, кај нормалниот пuerпериум 15-20 дена пп, и во најголем процент кај ендометритис со заостаната постелка во двата термина пп. – Хипогликемија. Се среќава кај сите групи на крави, најчесто пп, и во најголем процент на крави кај групите 2 и 3. – Хипербилирубинемија. Пред телењето кај пореметени репродуктивни состојби, а после телењето кај сите групи на крави и во најголем процент на крави кај групите 2 и 3. – Намалени концентрации на уреа во крвта. Ап, кај група 2 и 3. Кај група 1 – 15-20 дена и 55-60 дена пп, и кај група 2 – 15-20 дена пп. – Хипотриглицеридемија. Во сите групи ап кај 62,5-83,3% животни, и после телењето кај 100% крави. – Хиперхолестеринемија. Во сите групи ап кај 12,5-83,3%, а пп кај 16,6-80,0% животни. – Хипохолестеринемија. Во сите групи ап кај 12,5-50%, а пп кај 33,3-60,0% животни. – Пораст на активноста на АСТ во крвта. Во сите групи пп кај 25,0-87,5% животни. – Пораст на серумската активност на АЛТ. Во група 1 и 2 ап кај 12,5% крави. Во сите групи пп кај 12,5-100% животни.

Добиените резултати покажуваат дека кај испитуваните репродуктивни состојби постојат пореметувања во хуморалниот состав на крвата, кои во помал број на поединечни случаи се среќаваат и ап, а кај поголем процент на крави во т.н. доцен пuerпериум /15-20 дена пп/ и во постпuerпериумот /55-60 дена пп/. Промените во метаболичкиот профил се поизразени кај групите 3 и 4, отколку кај групите 1 и 2. Нашите резултати се во согласност со податоците од литературата за промени на хуморалниот состав на крвата кај крави во пuerпериалниот период /Дамјановиќ, 1993; Хорват, 1995; Јовановиќ, 1987, 1993, 1997/, и кај крави со пuerпериални пореметувања /Хорват, 1995, 1997; Јовановиќ, 1990, 1991, 1995/.

Кај повеќето крави хипогликемијата се среќава пп и е одраз на негативниот биланс на енергијата. Во тој период животните не земаат

orders.

10. There is different percentage of certain cases with significant Hyperproteinaemia, hypoalbuminemia, hypoglycemia, hypobilirubinemia, hypotriglyceridemia, hypocholesterinemia, reduced concentration of the urea and also increased activities of AST and ALT in the blood.

In all examined examples of puerperal disorders are found cows with more or less expressed functional difficulties of liver i.e. hepatopatia.

доволно храна за да ги задоволат нутритивните потреби за лактација. Хипогликемијата може да биде одраз и на неадекватна глуконеогенеза во услови на сочувана функција на црниот дроб, како и пратечка појава при неговао функционално оштетување. Постои корелација помеѓу дефицитот на енергија и плодноста /Dehning, 1981/. Во првите 8 недели пп, кај кравите со дефицит на енергија, забележан е ирегуларен циклус. Garibay Villa /1978/ при хипогликемија забележал поголем процент на оваријални цисти и ендометритис, а King /1971/ наведува дека во такви услови може да изостане овулацијата.

Хиперпротеинемија се јавува при вишок на протеини во исхраната, дехидрација, хемоконцентрација, инфекција, хронични воспалителни процеси /Jazibec, 1990/. – Хипопротеинемијата се однесува на намалена концентрација на албумини и укажува на недоволна синтеза на плазмини белковини во црниот дроб /оштетување на хепарниот паренхим/ или е последица на недоволна исхрана (по количина или состав на оброк) /Forenbacher, 1970/. Освен при хепатопатии, хипопротеинемијата се среќава и при негативен биланс на азот, нефропатии, ендопаразити, губење на белковини преку бубрези, црева, при крварења /Jazibec, 1990/.

Хипоалбуминемијата утврдена кај поединечни случаи може да укаже на пореметување на функционалната состојба на црниот дроб во синтезата на албумини /Meyer, 1998; Coles, 1986; Kaneko, 1989/. Reid /1983/ кај крави со средно-масен црн дроб забележал значително намалување на концентрацијата на албумините. Освен при хепатална инсуфициенција, хипоалбуминемија се јавува и при недостаток на протеини во храната, воспалителни процеси /хиперглобулинемија/, пореметено варење и ресорпција, губиток на протеини при нефропатии, ентеропатии, крварења, поголеми оштетувања на кожата при изгореници /Meyer, 1998/.

Кога го гледаме дијагностичкото значење на крвта и промените во вредноста на албумините, мора да се има во предвид дека оваа фракција на протеини, меѓу другото, има и транспортна функција. За албумините се врзуваат билирубин, слободни масни киселини, разни олигоелементи, хормони, неоргански состојки, лекови и др.

Хипербилирубинемеијата укажува на пореметување на функционалната состојба на црниот дроб во екскрецијата на билирубин, и се смета за индикатор на функционалната способност на хепарот /Duncan, 1994/. Според Rosenberger /1979/ концентрации на билирубин во крвта поголеми од $8,55 \mu\text{mol/L}$ секогаш се патолошки. Хипербилирубинемеија над овие вредности се среќава во поединечни случаи на испитувани крави од група 1 во 25%, група 2 во 62,5%, група 3 во 80% и група 4 во 83,3%.

Добиените просечни вредности за билирубинемията покажуваат дека во група 4 се зголемени и пред телењето ($7,02 \pm 6,17 \mu\text{mol/L}$). Со тоа може да се објасни дека во таа група на крави пп, 50% од кравите имаат зголемени вредности на билирубин во крвта од 13,9 до $15,0 \mu\text{mol/L}$. Зголемувањето на вредноста на билирубинот во периодот пред телењето, укажува дека веќе во тој период почнуваат да се јавуваат пореметувања во метаболизмот, кои после телењето може да се одразат на здравствената состојба, продукцијата и репродукцијата. Според Rosenberger /1979/ и Reid /1983/ порастот на билирубин во крвта е во корелација со степенот на замастување на хепарот. Според Gundersen /1979/ и Dehning /1981/ животните кои во перипарталниот период имаат високи вредности на билирубин во крвта, подоцна имаат нерамномерни циклуси и голем индекс на осеменување.

Концентрацијата на уреа во крвта е осетлив индикатор за снабдување на организмот со протеини /Lotthammer, 1991; Manston, 1975/. Намалувањето на концентрацијата на уреа во крвта укажува на пореметување на хепарната функција во синтеза на уреа, која единствено се одигрува во митохондриите на хепатоцитите /Jazbec, 1990/. При тешки оштетувања на црниот дроб количината на уреа во крвта и урината се намалува на сметка на амонјакот, кој се задржува во крвта и има штетно дејство /Duncan, 1994/. Зголемувањето на амонјак во крвта ја намалува отпорноста на слузокожата на вагината и утерусот кон бактериски инфекции – вагинитис, ендометритис /Garibay и Villa, 1978; Dehning, 1981/.

Хипотриглицеридемијата укажува на задржување на триглицеридите во црниот дроб, што доведува до појава на масна инфилтрација на хепатоцитите /Дамјановиќ, 1993; Крник, 1997/. Нашите резултати покажуваат дека хипертриглицеридемијата и хипербилирубинемията во најголем процент се среќаваат кај кравите од третата и четвртата група.

Според Stoberu /1990/ концентрацијата на холестерол во крвниот серум кај преживарите е под големо влијание на начинот на исхрана. Gerloff /1986/ истакнува дека ниско ниво на холестерол во крвта е забележано кај кравите со оштетена функција на црниот дроб, поради што се намлува синтезата на холестерол во хепарот. Reid /1983/ наведува дека хипохолестеринемията била во согласност со степенот на замастување на црниот дроб. Според Lotthammer /1991/ и Sommer /1975/ ниските концентрации на холестерол во крвта ап, биле поврзани со зголемената појава на заболувања и репродуктивни пореметувања пп.

Аспартат аминокислотна трансферазата /ACT/ е ензим присутен во повеќе ткива и поради тоа не е органски специфичен. Големи количини на ACT кај говедата содржани се во клетките од хепарот (70

IE/g), миокардот (48 IE/g), скелетни мускули (70 IE/g), а помалку во бубрезите (30 IE/g) и другите ткива /Meyer, 1998/. Според Reid /1983/ порастот на серумската активност на ACT кај кравите со средно-масен црн дроб, укажува на оштетување или разорување на хепатоцитната мембрана и пропуштање на овој ендоцелуларен ензим во крвта. Ова мислење е во согласност со хистолошките и ултруктурните наоди за оштетување на хепатоцитите кај крави со масен хепар/. Според Rosenberger /1979/ серумската активност на ACT се зголемува и при слабо оштетување на црниот дроб и затоа авторот го потенцира дијагностичкото значење на одредувањето на ACT во крвта кај говедата, што е во согласност и со наодите на Lotthammer /1991/. При засушување високите вредности на ACT може да укажат дека постпартално може да дојде до ендометритиси /Garibay Villa, 1978; Gundersen, 1979/, а подоцна до ирегуларни циклуси /Dehning, 1981/, односно “тивки” еструси /Lotthammer, 1973/.

Аланин аминокислотна трансферазата /АЛТ/ кај говедата во мали количини се среќава во црниот дроб (0,3 IE/g), миокардот (1,7 IE/g), скелетните мускули (2,0 IE/g), бубрези (0,3 IE/g) и др. ткива /Meyer, 1998/. Според Rosenberger /1979/ кај говедата, серумската активност на АЛТ е од помало дијагностичко значење при заболувања на црниот дроб. Holod /1988/ укажува дека кај акутните хепатитиси, во поголем степен се зголемува активността на АЛТ отколку на ACT. Ако АЛТ е присутна само во цитоплазмата на хепатоцитите, ACT се наоѓа и во цитоплазмата и во митохондриите. При полесни оштетувања на хепатоцитите активността на АЛТ расте побрзо од активността на ACT, додека при тешки оштетувања, кога се зафатени и митохондриите, зголемувањето на ACT е поизразено.

Врз основа на утврдените хипоалбуминемии, хипербилирубинемии, намалени концентрации на уреа во крвта, хипотриглицеридемии, хипохолестеринемии, зголемена активност на ACT во крвта и податоците од литературата, може да се смета дека во сите испитувани групи крави постојат повеќе или помалку изразени пореметувања во функционалната состојба на црниот дроб, односно хепатопатии. Добиените резултати се во согласност со мислењето дека постои јасна корелација помеѓу вредноста на хуморалните состојки од крвта пред и по телењето и подоцнежните пореметувања на здравјето и плодноста /Sommer, 1969, 1970; Lotthammer, 1991/, како и со функционалната состојба на црниот дроб, чие оштетување може да настана при различни пуерперални заболувања /Hacker, 1974; Butler, 1989; Jovanovic, 1971, 1993, 1995; Reid, 1977/. Со оглед на зачестената појава на функционални пореметувања на хепарот кај високо млечни крави во висок гравидитет и рана лактација, треба да се обрне

посебно внимание на значителните пераметри во крвта за одредување на метаболичкиот профил во тој репродуктивен период.

ЗАКЛУЧОК

Врз основа на резултатите од испитуваните 3 репродуктивни показатели и 9 параметри од крвта кај крави со нормален пуерпериум – група 1 ($N=8$), хипофункција и атрофија на јајници – група 2 ($N=8$), ендометритис без ретенција на постелката – група 3 ($N=5$) и ендометритис со ретенција на постелката – група 4 ($N=6$), во период од 14 дена пред до 60 дена после партусот, може да се утврди следното:

1. Просечниот број на денови до првото вештачко осеменување е најголем кај втората група $79,13 \pm 37,77$ /47-175/, а кај групата 3 е најмал $60,20 \pm 5,04$ /54-67/. Кај останатите групи должината на овој период е помеѓу наведените крајни вредности.
2. Просечниот вкупен број на вештачки осеменувања кај сите крави со ендометритис (група 3 и 4) $4,09 \pm 1,56$ /2-8/ е значително поголем $/p<0,011/$ во однос на првата група $2,25 \pm 1,09$ /1-4/ и значително поголем $/p<0,021/$ во однос на втората група $2,50 \pm 1,00$ /1-4/.
3. Во просек сервис периодот кај првата група $129,50 \pm 51,81$ /71-210/ е значително пократок $/p<0,024/$ во однос на сите крави со ендометритис (група 3 и 4) $201,27 \pm 66,89$ /76-278/ и значително пократок $/p<0,048/$ во однос на третата група $205 \pm 60,45$ /126-274/.
4. Процентот на крави со сервис период подолг од 120 дена кај група 1 изнесува 50%, група 2 – 75%, група 3 – 80% и група 4 – 100%.
5. Кај нормалниот пуерпериум (група 1) зголемени се просечните вредности за: протеини 7-14 дена ап, 15-20 дена и 55-60 дена пп; холестерол, АЛТ во двата термина пп; АСТ 55-60 дена пп. – Намалени се просечните вредности за: гликоза 55-60 дена пп; триглицериди ап и во двата термина пп.
6. Кај хипофункција и атрофија на јајници (група 2) зголемени се просечните вредности на: протеини во двата термина пп; холестерол ап и 55-60 дена пп; АСТ, АЛТ 55-60 дена пп. – Намалени се просечните вредности на: гликоза во двата термина пп; триглицериди ап и во двата термина пп.
7. Кај ендометритис без ретенција на постелката (група 3) зголемени се просечните вредности на: протеини 15-20 дена пп; билирубин во двата термина пп; холестерол, АЛТ 55-60 дена пп. – Намалени се просечните вредности на: гликоза, холестерол 15-20 дена пп; уреа 55-60 дена пп; триглицериди ап и во двата термина пп.
8. Кај ендометритис со ретенција на постелката (група 4) зголемени се просечните вредности на: протеини, АСТ во двата термина пп; билирубин ап

и во двата термина пп; холестерол ап; АЛТ 55-60 дена пп. – Намалени се просечните вредности на: триглицериди во двата термина пп; холестерол 15-20 дена пп.

9. Забележани се статистички значителни разлики на средните вредности од испитуваните пераметри на крвта добиени 7-14 дена ап, 15-20 дена и 55-60 дена пп, како и помеѓу поедини групи на крави со пуерперални пореметувања.

10. Кај сите групи на крави постои различен процент на поединечни случаи со изразена хиперпротеинемија, хипоалбуминемија, хипогликемија, хипербилирубинемија, хипотриглицеридемија, хипохолестеринемија, намалена концентрација на уреа и зголемена активност на АСТ и АЛТ во крвта.

Кај сите испитувани пуерперални пореметувања постојат крави со повеќе или помалку изразени пореметувања во функционалната состојба на црниот дроб т.е. хепатопатии.

REFERENCES

1. Aehnelt E., Konermann H. /1961/ Zuchtungskde 33,357.
 2. Bach S., Priebus B. /1972/ Mhefte Vie. Med., 29, 499.
 3. Bachner F. /1961/ Mitt. Dtsch. Landwirtschaft. Ges. 76, 962.
 4. Baier W. /1966/ BMTW 79, 61.
 5. Bezalel B. /1964/ 5. Int. Congr. Repr. A. I., Vol III, 79, Trento
 6. Butler W.R., Smith R.D. /1989/ Journ. Dair. Sci. 72, 767.
 7. Casida L., Wisnicky W. /1950/ Journ. Anim. Sci. 9, 238.
 8. Coles E.H. /1986/ Veterinary Clinical Pathology. W.B.Saunders Company, Philadelphia.
 9. Damjanovic Z., Samanc H., Jovanovic J.M., Markovic S. /1993/ Vet. Glasnik 4-5, 335.
 10. Dehning R. /1981/ Vet. Med. Diss., Hannover.
 11. Duncan J.R., Prasse W.K., Mahaffey A.E. /1994/ Vet. Lab. Med., Clin. Pathology. Iowa State University Press, Ames.
 12. Erb E. /1961/ Mitt. Dtsch. Landwirtschaft. Ges. 76, 41.
 13. Forenbacher S. /1970/ Vnatresni bolesti na domasnite zivotni, Vet. Fak., Zagreb.
 14. Forenbacher S. /1993/ Klinicka patologija na varenje I razmena na materii kaj dom. ziv., Skolska kniga, Zagreb.
 15. Garibay Villa /1978/ Vet. Med. Diss., Hanover.
 16. Gerloff B.J., Herdt T.H., Emery R.S. /1986/ J.A.V.M.A. 188, 8, 845.
 17. Gondersen F. /1979/ Vet. Med. Diss.
 18. Hacker Urlike, Siering W. /1974/ DTW 81, 583.
 19. Holod V.M. /1988/ Spravocnik po vet. Biohimiji. Uradzaj, Minsk.
 20. Horvat J. /1993/ Magisterska teza, Vet. Fak., Belgrad.
 21. Horvat A.J., Jovanovic J.M. /1995/ Zbornik kratkih sadrzaja 8 savetovanja vet. Srbije, Zlatibor, 146.
 22. King G.J. /1971/ Vet Rec. 98, 320.
 23. Lotthammer K.H. /1973/ Prak. Tierarzt. Coll. Vet. 55, 38.
 24. Manson et al. /1970/ Vet. Rec. 96, 497.
 25. Menge A., Mares S., Tyler W., Casida L. /1962/ J. Dairy Sci. 45, 233.
 26. Morrow D. /1969/ J.A.V.M.A 154, 761.
 27. Rasbech N. /1950/ Nord. Vet. Med. 2, 655.
 28. Schipilow W. /1963/ Zuchthygiene 7,1.
 29. Solbu H /1984/ Zeitschr. Tierz. Zuchtbiol. 101, 51.
 30. Sommer H. /1975/ Vet. Med. Rev. Farbenfabriken, Bazel, GMBH.
 31. Trimgerger C. /1954/ Journ. Dairy Sci. 37, 1042.
 32. Van Denmark N., Salisbury C. /1950/ Journ. Anim. Sci. 9, 307.
 33. Vlachos K., Paschaler E. /1965/ DTW 72, 390.
 34. Vukovic D., Petrujkic T., Samanc H., Aleksic M., Damjanovic Z., Zupanc D. /1993/ Vet. Glásnik 4-5, 237.
-