

THE INFLUENCE OF MEALS AND PERORAL APPLICATION OF ROVIMIX BETA-CAROTENE ON REPRODUCTIVE RESULTS AT COWS

Jovanovic J.M.¹, Crcev D.², Vukovic D.³, Damjanovic Z.⁴, Rajic I.⁵, Cokrevska S.⁶, S E⁷

^{1,3,5} Faculty of veterinary medicine, Beograd,

^{2,6} Veterinary Faculty, Skopje,

Agricultural farm "Becej" DD

ВЛИЈАНИЕТО НА СОСТАВОТ НА ОБРОКОТ И ПЕРОРАЛНОТО ДАВАЊЕ НА РОВИМИКС БЕТА-КАРОТИН ВРЗ РЕПРОДУКТИВНИТЕ РЕЗУЛТАТИ КАЈ КРАВИТЕ

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

1, 3, 4, 5 Факултет по Ветеринарна Медицина, Белград

2, 6 Ветеринарен Факултет, Скопје

7 Земјоделска организација "Бечеј", Д.Д. "Говедарство", Бечеј

INTRODUCTION

The beta-carotene as a vitamin A precursor is essential for the reproductive functions in cows and it has also an independent role from vitamine A./Cooke, 1978; Lotthammer, 1978; Scitaridis, 1963/. In reproductive disorders caused by beta-caroten deficiency, even high concentrations of vitamine A can not substitute it /Stamatovic, 1987; Lotthammer, 1991/. A high concentration of beta-carotene can be found in corpus luteum/Schultz, 1973; Ahlswede, 1978/. The findings of few other researchers are oponing this statement /Boyd, 1984, Ducker, 1984, Folman, 1979/. The beta-carotene is increasing the duration and expression of estrus /Lotthammer, 1977; Huszenicza, 1985; Oresnik, 1985/. The low beta-carotene level in blood is decreasing the function of ovaries, causing according to Lotthammer /1978/, Meyer /1975/ и Oresnik /1985/can result with reproductive disorders such as quiet estrus, late or no ovulation, lutein or/and follicular cists of ovaries, low conception rate, lower progesteron level in corpus luteum and blood serum, frequent abortions, longer servis period and low vitalities of newborn. Frequently, a vaginal secretion can be present as well /Heinz, 1982/. Low beta-carotene in blood can slow the involution of uterus and re-establishment of ovarial functions /Sretenovic 1989/. Cows fed with low beta-carotene contents in feed are causing reproductive functions disorders in heifers and lactation cows/Lottahammer,1979/. According to Friesecke /1978/, low beta-carotene in blood is frequent in pregnant cows. This problem can be

ВОВЕД

Бета-каротинот, кој е прекурсор на витаминот А, има есенцијално значење за репродуктивните функции кај кравите. Има специфична улога во репродукцијата, независно од витаминот А /Cooke, 1978; Lotthammer, 1978; Scitaridis, 1963/. При пореметувања во фертилноста, чиј причинител е дефицитот на бета-каротин, големите концентрации на витамин А на можат да го супституираат неговиот недостаток /Stamatovic, 1987; Lotthammer, 1991/. Во жолтото тело бета-каротинот го има во голема концентрација /Schultz, 1973; Ahlswede, 1978/. Наодите на други автори го побиваат ова тврдење /Boyd, 1984, Ducker, 1984, Folman, 1979/. Бета-каротинот поволно делува на должината на траењето и изразеноста на еструсот /Lotthammer, 1977; Huszenicza, 1985; Oresnik, 1985/. Ниските концентрации на бета-каротин во крвта неповолно делуваат на функцијата на јајниците, поради што според Lotthammer /1978/, Meyer /1975/ и Oresnik /1985/, може да се очекуваат репродуктивни пореметувања, како што се 'тихи' еструси, доцнење и изостанување на овулација, зачестени лутеински и/или фоликуларни цисти на јајниците, низок процент на концепција, пониско ниво на прогестерон во жолтото тело и крвниот серум, чести абортуси, продолжен период помеѓу две телења, невитални телиња. Често се јавува и исцедок од вагината /Heinz, 1982/. При ниска каротинемија се забележува доцнење на инволуцијата на матката и повторното воспоставување на функцијата на

solved by adding beta-carotene in feedstuff, which results with increasing of beta-carotene in blood and decreasing of reproductive disorders. Conception rate correlates with concentration of beta-carotene in blood Jakson /1981/, confirmed with better results of AI when 500mg of beta-carotene is added in the meal. Oresnik /1985/ in his work proves that Rovimix beta-carotene 10% added 10-14 days before parturition (500mg/day) and 60 days after (250mg/day) shortens the period to the first estrus and first insemination, insemination index is 1.42 compared to the control group where it is 1.77. Oposit of this, there are some reports, claiming that adding of beta-carotene in feed is not improving the reproduction results /Folman, 1979; Bindas, 1984; Akorder, 1986/. There are disagreeing reports on the influence of adding betacarotene in feed on production of progesterone /Arbeiter, 1983; Bindas, 1984; Ascarelli, 1985; Pethes, 1985/. Graves-Hoagland /1988/ and Wang /1988/ reports that beta-caroten does not influence the progesteron level in blood, the size of corpus luteum, as well as secretion of LH under influence of GnRH. Schweigert /1980/ established the correlation between progesteron synthesis and the level beta-carotene in blood in cattle. Numerous feed and serum analysis in cows shows chronic carotene deficiency in feedstuff /Jovanovic1992/. The beta-carotene deficiency can be result of a interference with nitrogens from plants /Rajic1993/. A good pasture is sufficient source of beta-carotene (18,63 μ mol/L in blood) and a good reserve for winter. If silage is used as a main meal the level is between 7,45 and 13,97 μ mol/L /Sinovec, 1997/. By Cvetkovic /1989/ and Doxey /1977/ the level of blood beta-carotene in winter and spring is 7,45-9,31 μ mol/L, while in summer it is 9,31-27,94 μ mol/L. Kaneko is reporting values of 0,47-17,7 μ mol/L. McClure /1997/ is reporting the critical level of beta-carotene of 5,59 μ mol/L, while 1,86 μ mol/L is a serious sign of deficiency. This kind of situation can be expected when feeding with corn silage, especially with stock beet and other side products of food industry containing less than 45mg beta-carotene/kg DM during longer period. According to Jovanovic /1987/ beta-carotenemia in month 2 and 5 of lactation and 14 days before and 10 days after parturition is 8,8-6,9-10,9-11,0 μ mol/L. The level of beta-carotene is highest in 7-8th month of gravidity. Later, it is significantly decreasing, reaching the lowest value at the first day post partum and normalizing after the 7th day post partum. The concentration of vitamin A in blood in cattle is 73-200 IU e.g. 0,88-2,40 μ mol/L /Cvetkovic, 1989; Rosenberger, 1979/. The average concentration of vitamin A, two weeks before and up to 10 days after partus, in month 2 to 5 of lactation is 136-116-165-176 IU /Jovanovic1987/. The first days post partum, the concentration of vitamin A in serum is decreasing, but significantly increasing in milk /Hill, 1961/.

јајниците /Сретеновиќ Лилјана, 1989/.

Репродуктивните функции беа пореметени кај јуниците и лактирачките крави, кога беа хранети со ниски концентрации на бета-каротин во оброците /Lottahammer,1979/. Според Friesoecke /1978/ Кај стелните крави честа е појавата на недоволна количина на каротини во крвта. Овој проблем се решава со додавање на каротини преку исхраната, и во краток период се подигнува нивото на каротинемията и исчезнуваат коресподентните репродуктивни пречки. Според Jakson /1981/ резултатите од концепцијата се во тесна врска со концентрацијата на бета-каротин во крвта, за што зборуваат и подобрите резултати од осеменувањето на кравите кога во крмната смеса е додадено 500mg бета-каротин. Oresnik /1985/ истакнува дека во споредба со контролната група, кај оние крави кои добиваа Rovimix бета-каротин 10% и тоа 10-14 дена пред телењето во доза од 500mg/дневно и 60 дена после телењето 250mg/дневно, пократок е интервалот од телењето до првиот еструс, пократок е периодот до првото осеменување, пократок е сервис периодот, индексот на осеменување кај оваа група е 1,42, а кај контролната 1,77. Спротивно на ова, постојат извештаи дека кај крави со дефицит на каротин додавањето на бета-каротин во исхраната не ги подобрува репродуктивните резултати /Folman, 1979; Bindas, 1984; Akorder, 1986/.

Постојат противречни податоци за стимулаторниот ефект од додавањето на бета-каротин во храната, врз производството на прогестерон /Arbeiter, 1983; Bindas, 1984; Ascarelli, 1985; Pethes, 1985/. Според Graves - Hoagland /1988/, Wang /1988/, бета-каротинот нема значително влијание врз количината на прогестерон во плазмата, големината на жолтото тело, како и на лачењето на LH под дејство на GnRH. Schweigert /1980/ ја утврдил позитивната корелација помеѓу синтезата на прогестерон во жолтото тело и концентрацијата на бета-каротин во крвниот срум кај говедата.

Многубројните анализи на храните и крвниот срум кај кравите, укажуваат на хроничниот недостаток на каротини во исхраната /Јовановиќ, 1992/. Недостатокот на каротини може да биде последица на интерференцијата со нитратите од растителната маса /Рајиќ, 1993/. Во услови на добра испаша животните се снабдуваат со доволна количина на каротини кои овозможуваат стварање на зимски резерви. Кај кравите хранети на паша забележано е ниво на каротин и до 18,63 μ mol/L. Доколку како основен оброк се користи силажата, нивото на каротинот обично е помеѓу 7,45-13,97 μ mol/L /Sinovec, 1997/. Според Цветковиќ /1989/, Doxey /1977/ концентрацијата на каротини во крвта на говедата во зима и пролет изнесува 7,45-9,31 μ mol/L, а во лето 9,31-27,94 μ mol/L. Kaneko ја дава вредноста

MATERIAL AND METHODS

The study was performed in cows of Holstein – Friesian breed, 2-8 years old in industrial dairy farm. By random selection 20 cows in late pregnancy were selected and divided in 4 groups feed from 2 weeks before up to 10 weeks after parturition with different meals: The first group (N=5) without green feedstuff; Second group (N=5) no green feedstuff, with Rovimix beta-carotene 10% 3g/day added /Roche/; Third group (N=5) with green feedstuff and alfalfa and Group 4 (N=5) feed with green feedstuff and Rovimix beta-carotene 10%. The blood was taken from v.jugularis 7 times from every cow 2 weeks before parturition, at the day of parturition and every 2 weeks till 10 weeks after parturition. The concentration of beta-carotene and vitamin A in the serum was determined by the Danne and Evelyn method /1938/. The animals were clinically examined on the day of parturition, in puerperal period and during lactation till conception. We were investigating following reproductive indicators: the duration of the service period, index of insemination, the number of days to final involution of uterus and appearance of the first oestrus after parturition, the percentage of cows with *retentio secundinarum* and atrophic ovaries.

RESULTS AND DISCUSSION

The quantity of carotene in the meals with and without green alfalfa for the cows in the birthing center and for the cows in lactation is given in tables 1 and 2.

In the meals without green alfalfa the quantity of carotene for the cows in the birthing center is

од 0,47-17,7 μ mol/L. Според McClure /1997/ како критично ниво на каротинемија се смета концентрација од 5,59 μ mol/L, додека наодот од само 1,86 μ mol/L е знак за озбилен дефицит на каротини. Ваква состојба може да се очекува при исхрана со пченкарна силажа, а посебно со сточна репа и различни споредни производи од прехранбената индустрија, т.е. при исхрана со храна која содржи помалку од 45mg бета-каротин/kg СМ во тек на подолг временски период. Според Јовановиќ /1987/ каротинемијата во 2 и 5 месец од лактацијата, кај крави 2 недели пред партус до 10 дена после партус, изнесува 8,8 - 6,9 - 10,9 - 11,0 μ mol/L. Според Стаматовиќ /1987/ нивото на каротини е најголемо во 7-8 месец од гравидитетот. После тоа опаѓа нивото на каротинот и најниско ниво достигнува првиот ден по телењето, а 7 дена после телењето постепено се нормализира.

Концентрацијата на витамин А во крвта кај говедата изнесува 73-200 ИЕ т.е. 0,88-2,40 μ mol/L (Cvetkovic, 1989; Rosenberger, 1979). Просечните вредности на витамин А 2 недели пред партусот, до 10 дена после партусот, во 2 и 5 месец од лактацијата изнесуваат 136-116-165-176 ИЕ /Јовановиќ, 1987/. Првите денови по телењето нагло опаѓа нивото на витамин А во серумот, но изразито се зголемува неговото ниво во колострумот /Hill, 1961/.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ

Испитувањето е вршено на Холштајн-Фризиски крави, стари од 2 до 8 години, сместени на говедарска фарма со врзан систем на држење и машинско измолзување. Со метод на случаен избор одбрани се 20 високо стелни крави, поделени во 4 групи и хранети од 2 недели пред партусот до 10 недели после партусот со оброци од различен состав: 1 група – без зелена маса /N=5/; 2 група – без зелена маса со додаток на Rovimix бета-каротин 10% /Roche/ во дневна доза од 3 g /N=5/; 3 група – зелена маса-луцерка /N=5/; 4 група – зелена маса со додаток на Rovimix бета-каротин 10% /N=5/.

Крвта за преглед е земена од v. jugularis 7 пати од секоја крава и тоа 2 недели пред партусот, на денот на партусот и потоа секоја втора недела до 10 недели после партусот. Резултатите добиени од 7 анализи за секоја крава, прикажани се збирно по испитувани групи од по 5 крави за цел испитуван период /n=35/.

Meal components	Amount of meal, kg	
	With alfalfa	Without alfalfa
Green alfalfa	8	-
Alfalfa hay	7	9
Concentrate KM/M	0,3	0,3
Concentrate KM-2	4	3
Dry beet pulp	1	1,5
Feed meal	1	1
Total	21,3	14,8
Carotene contents, mg	1.370	730

Table 1

Meal components	Amount of meal, kg	
	With alfalfa	Without alfalfa
Green alfalfa	15	-
Corn silage	10	25
Alfalfa hay	5	6,4
Concentrate KM/M	0,2	-
Concentrate KM-2	5,6	5,6
Feed meal	1	1
Мелен пченкарен клип	3,7	3,6
Пивски требер	5	5
Total	46,5	47,6
Carotene contents, mg	1.980	1.790

Table 2

decreased for 640 mg /46%, and for the cows in lactation for 190 mg /9,6% in comparison to the meals with green alfalfa. In comparison with the daily carotene requirements which are 1000 mg /Raic, 1993; Lotthammer, 1991/ its quantity in the meals without green alfalfa for cows is decreased for 270 mg /27%, and increased for 790 mg /79% for the lactating cows. In the green alfalfa meals the quantity of carotene for the cows in the birthing center is higher for 370 mg /37%, and for the cows in lactation for 980 mg /98%.

The influence of the composition of the meals and peroral usage of Rovimix beta-carotene on the concentration of carotene and vitamin A in the blood samples is given in table 3.

TABLE 3

The concentration of beta-carotene ($\mu\text{mol/l}$) and vitamin A (i.u.) in blood serum of cows fed without and without green feedstuff, with and without vitamin supplements Rovimix beta-carotene 10%

Statistics	Without green mass		With green mass		Without green mass		With green mass	
	Control	Rovimix	Control	Rovimix	Control	Rovimix	Control	Rovimix
X	5.57	9.11 ⁺⁺	8.22	12.33 ⁺⁺	104.23	169.29 ⁺⁺	155.85	219.69 ⁺⁺
SD	4.24	6.30	5.87	6.58	76.36	120.96	95.43	128.84
CV	76.15%	69.16%	71.44%	53.37%	73.26%	71.45%	61.23%	56.37%
SX	0.717	1.065	0.99	1.11	12.91	20.44	16.13	20.93
VI	1.0-16.41	2.34-25.15	2.12-25.50	2.88-24.0	25.0-292.25	48.75-464.8	42.50-442.0	49.75-445.0

* The values are given for the duration of whole trial

x- Well balanced arithmetical middle

SD- Standard deviation

CV- Coefficient of variation

Sx- Standard alteration of samplers arithmetical middle

Vi- Variabile spreading

+ - $p < 0.05$

++ - $p < 0.01$

For determination of concentration of beta-carotene in the serum 2 standards were used, first according to Rosenberger: min. physiological concentration 2,79 $\mu\text{mol/l}$ and optimal lower concentration 7,45 $\mu\text{mol/l}$. In the group I (without green part and Rovimix), the average concentration of beta-carotene/ 5,57 $\mu\text{mol/l}$ was above min. physiological concentration, but under optimal lower limit. This concentration was on the critical level, which is 5,589 $\mu\text{mol/l}$ according to McClure /Sinovec, 1987/ who is reporting the concentration of 1,86 $\mu\text{mol/l}$ as a sign of serious deficit of carotene.

In the group II (without green part, with Rovimix), the average concentration of carotene in the serum (9,11 $\mu\text{mol/l}$) was significantly higher $p < 0,01$ in comparison to the group I and it is above the optimal references for beta-carotene.

The average concentration of beta-carotene in the serum at group III (with green alfalfa, without Rovimix) is 8,33 $\mu\text{mol/l}$ and was above the optimal references. Compared to the other two groups, this references were higher then the group I, but lower then group II.

The average concentration of carotene in the group IV (with green alfalfa and Rovimix) was highest (12,33 $\mu\text{mol/l}$). It was significantly higher $p < 0,01$ in comparison to the group III and is above the optimal lower concentration.

Концентрациите на бета-каротин и витамин А во крвниот серум одредувани се со Danne и Evelyn /1938/ методот. Клиничкото испитување на кравите извршено е на денот на партусот, во пуерпериумот и во тек на лактацијата до концепција. Од репродуктивните показатели испитани се: должината на сервис периодот, индексот на осеменување, бројот на денови до завршената инволуција на матката и до појава на првиот еструс после партусот, процентот на крави со заостаната постелка и атрофија на јајници.

РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА

Количината на каротин во оброците со и без зелена луцерка, за крави во породилиште и за крави во лактација, прикажана е во табела 1 и 2.

Во оброците без зелена луцерка содржината на

каротин е помала за кравите во породилиште за 640mg /46%, а за крави во лактација за 190mg /9,6% во однос на оброците со зелена луцерка. Споредено со потребите од каротин, кој за крави изнесува 1000mg/грло на ден /Rajic, 1993; Lotthammer, 1991/ неговата содржина во оброците без зелена маса кај засушени крави е помала за 270mg /27%, а кај крави во лактација за 980mg /98%.

Влијанието на составот на оброкот и пероралното давање на Rovimix врз концентрацијата на каротин и витамин А во крвта на кравите е прикажано во табела 3.

За проценување на концентрацијата на бета-каротин во серумот од испитуваните крави земени се 2 критериума, според Rosenberger /1987/: минимална физиолошка концентрација 2,79 $\mu\text{mol/L}$ и оптимална долна концентрација 7,45 $\mu\text{mol/L}$. Кај исхрана без зелена маса и без витамински додаток /1 група/ просечната концентрација на бета каротин (5,57 $\mu\text{mol/L}$) се наоѓа над мин.физиолошка концентрација, но над оптим. Долна граница. Таа се наоѓа на критично ниво, кое според McClure /1987/ представува вредност од 5,589 $\mu\text{mol/L}$. Според истиот автор концентрација од 1,86 $\mu\text{mol/L}$ е знак за озбилен дефицит на каротин, што се сретнува кај поединечни случаи од оваа група.

При исхрана без зелена маса со додаток на Rovimix /2 група/ просечната концентрација на

The average concentration of vitamin A in the serum in the group I /104,23 IE/ was within the physiological values and had the lowest references compared to the other groups. – At group II the average concentration of vitamin A /169,29 IE/ was significantly higher / $p<0,01$ / compared to group I. – Average concentration of vitamin A at group III was within the physiological values /155,85 IE/. In comparison to the other groups, it was higher than group I, but lower at group II. – At group IV the average concentration of vitamin A in the blood was highest /219,69 IE/. It is significantly higher / $p<0,05$ / compared to the group III.

The influence of the composition of the meals and usage of Rovimix beta-carotene on reproductive indicators is given in table 4.

TABLE 4

The influence of the meal composition and *per os* addition of Rovimix beta-carotene 10% to the reproductive performances in cows*

Statistics	Service period (days)				Index of insemination			
	Without green mass		With green mass		Without green mass		With green mass	
	Control	Rovimix	Control	Rovimix	Control	Rovimix	Control	Rovimix
X	183,8	133,4	135,8	142,0	4,2	1,8	1,6	2,4
SD	68,43	41,81	44,92	80,56	2,68	0,83	0,89	1,67
CV	37,39%	31,34%	32,39%	56,73%	63,80%	46,11%	55,62%	69,58%
SX	30,60	18,69	20,09	36,03	1,2	0,37	0,4	0,74
VI	106-264	69-186	83-192	83-267	2-8	1-3	1-3	1-6
Statistics	Finished time of involution of uterus (days)				First estrus after parturition (days)			
	Without green mass		With green mass		Without green mass		With green mass	
	Control	Rovimix	Control	Rovimix	Control	Rovimix	Control	Rovimix
X	69,6	56,0	58,8	62,2	35,6	37,8	34,2	22,0 ⁺⁺
SD	16,32	6,82	15,63	13,61	15,98	22,31	9,26	2,24
CV	23,45%	12,18%	26,58%	21,88%	44,88%	59,02%	27,07%	10,18%
SX	7,29	3,05	6,99	6,09	7,14	9,98	4,14	1,00
VI	46-85	46-64	38-81	51-85	17-52	19-75	21-43	19-25
Statistics	Retained placenta				Ovarian atrophy			
	Without green mass		With green mass		Without green mass		With green mass	
	Control	Rovimix	Control	Rovimix	Control	Rovimix	Control	Rovimix
Cow%	60	20	80	40	60	20	80	0

* The values are given for the duration of whole trial

X- Well balanced arithmetical middle

SD- Standard deviation

CV- Coefficient of variation

SX- Standard alteration of samplers arithmetical middle

VI- Variable spreading

++ - $p<0,01$

In the group I, the average values of all examined reproductive parameters are highest, which points to the worst reproductive results. – At group II the service period is shortened for 50,4 days /27,4%/, the index of inseminations is also shortened for 2,4 /57,14%/, as well as the number of days to final involution of uterus for 13,6 days /19,5%/. The first oestrus after parturition appears later for 2,2 days. The percentage of cows with *retentio secundinarum* and atrophic ovaries is 40% smaller in comparison to the group I.

In the group III, the average values of the length of the service period, index of inseminations, number of days to final involution of uterus didn't differ significantly compared to the group II. The first oestrus after parturition appeared earlier for 3,6 days /9,5%/. The percentage of cows with *retentio secundinarum* and atrophic ovaries was 80%, which were higher than group II and I. – At the group IV, the average values of the length of the service period, index of inseminations, number of days to finished involution of uterus didn't have significant differences compared to the cows

каротини во серумот (9,11 μ mol/L) е значително поголема / $p<0,01$ / во однос на група I и се наоѓа над оптим. вредности за бета-каротин.

Концентрацијата на каротин во серумот кај крави хранети со зелена луцерка и без витамински додаток /3 група/ изнесува 8,22 μ mol/L и се наоѓа над оптим. вредности. Во однос на исхраната без зелена маса, таа е повисока од каротинемидјата кај група I, а нешто пониска од каротинемидјата кај група 2.

При исхрана на кравите со зелена луцерка и витамински додаток /4 група/ просечната вредност на каротинемидјата (12,33 μ mol/L) е најголема. Таа е значително поголема / $p<0,01$ / во споредба со група 3 и се наоѓа над оптим. вредности.

Просечната концентрација на витамин А во

серумот кај група I изнесува 104,23 IE и е во физиолошки граници, но има најниски вредности во споредба со останатите групи. – Кај група 2 просечната концентрација на витамин А е во физиолошки граници /169,29 IE/, и е значително поголема / $p<0,01$ / во споредба со група I. – Просечната концентрација на витамин А кај група 3 е во физиолошки граници /155,85 IE/.

Во споредба со исхраната без зелена маса, таа е поголема отколку кај група I, а нешто пониска кај група 2. – Кај група 4 просечната вредност на витамин А е највисока /219,69 IE/. Таа е значително поголема / $p<0,05$ / во споредба со група 3 и се наоѓа во физиолошки граници.

Нашите резултати се во согласност со наодите на Јовановиќ /1987, 1992, 1997/ кај испитувањата на метаболичкиот профил на крави во висок гравидитет, пуерпериум и лактација, потоа кај испитувања на каротин и витамин А во крв кај крави хранети со оброци од различен состав, како и кај испитувања на параметри во крв кај високо стелни и штотуку отелени крави хранети со оброци со различен состав. Во споредба со податоците на Стаматовиќ /1987/, Крниќ /1987/ и Вуковиќ /1987/ за каротинот и витаминот А кај крави во услови на неадекватна исхрана и во однос на пореметувањата во плодноста, нашите податоци покажуваат повиоки вредности на концентрациите на испитуваните параметри.

from group III and II. The first oestrus after parturition appeared earlier for 12,2 days /35,7%/, which was significant difference / $p < 0,01$ / compared to the cows from group III. The percentage of cows with *retentio secundinarum* was lower for 40% compared to the group III. There were no cows with atrophic ovaries in this group.

The results showed that adding the Rovimix beta-carotene 10% in the meals without green part, provides the necessary quantity of beta-carotene. The average concentrations of carotene and vitamin A in the blood of this group of cows had no significant differences in comparison to the cows that were fed with green part but without Rovimix.

There was no need to add Rovimix in the meal, when cows were feed with the green part. In case when the cows were fed with green part and Rovimix, the average concentrations of carotene and vitamin A in blood were highest, and the first oestrus after parturition appears at significantly in shorter period compared to the other examined groups of cows.

CONCLUSIONS

On the basis of the obtained results, we can suggest the following conclusions:

1. Adding the Rovimix in the meals without green part provides the required quantity of beta-carotene. The average concentrations of carotene and A-vitamin in the blood have no significant differences in comparison to the group of cows fed with green part but without vitamin supplements.
2. There is no need to add Rovimix in the meals with green part. In case when the cows are fed with green part and Rovimix, the average concentrations of carotene and A-vitamin in the blood are highest, and the first oestrus after parturition appears at significantly short period in comparison to the other examined group.
3. We may assume that Rovimix beta-carotene 10% /Roche/ in daily dose of 3 g /300 mg beta-carotene/ given *per os* in period from 2 weeks before up to 10 weeks after parturition, is the essential supplement in the meals without green part /winter period/, and it helps preventing the hipocarotinemias, A-hipovitaminosis, reproductive disorders and neonatal diseases.

Влијанието на составот на оброкот и давањето на Rovimix врз репродуктивните показатели прикажано е во табела 4.

Кај група 1 просечните вредности на скорите иситувани репродуктивни параметри се највисоки, што укажува на најлоши репродуктивни резултати. – Кај група 2 се скратува сервис периодот за 50,4 дена /27,4%/, индексот на осеменување за 2,4 /57,14%/, времето до завршена инволуција на матката за 13,6 дена /19,5%/. Првиот еструс после партусот се јавува за 2,2 дена подоцна. Процентот на крави со заостаната постелка и атрофија на јајниците е помал за по 40% во однос на група 1.

Кај група 3 просечните вредности на должината на сервис периодот, индексот на осеменување, времето до завршена инволуција на матката безначајно се разликуваат во однос на кравите од група 2. Првиот еструс после партусот се јавува порано за 3,6 дена /9,5%/. Процентот на крави со заостаната постелка и атрофија на јајници е по 80%, што е повисоко отколку кај кравите од група 1 и 2. – Кај група 4 просечните вредности за должината на сервис периодот, индексот на осеменување, времето до завршена инволуција на матката, незначајно се разликуваат од кравите од група 3 и 2. Првиот еструс после телењето се јавува порано за 12,2 дена /35,7%/, што е значителна разлика / $p < 0,01$ / во споредба со група 3. Процентот на крави со заостаната постелка е помал за 40% во споредба на група 3. Кај оваа група не е забележана атрофија на јајници.

Добиените резултати покажуваат дека при исхрана на кравите без зелена маса, додавањето на Rovimix бета-каротин 10% го снабдува организмот со доволна количина на бета-каротин. Просечните концентрации на каротин и витамин А во крвта кај овие крави безначајно се разликуваат од оние кај кравите хранети со зелена маса без витамински додаток, што се однесува и на пополни репродуктивни резултати.

При исхрана на кравите со зелена маса не е потребно перорално додавање на Rovimix. Во случај кога покрај зелена маса се додава и овој витамински препарат, концентрациите на каротин и витамин А имаат највисоки просечни вредности во крвта, а првиот еструс после партусот се јавува во значително пократок период споредено со останатите испитувани групи.

Добиените резултати се во согласност со податоците од литературата за влијанието на исхраната врз концентрацијата на бета-каротин и витамин А во серумот, како и за значењето на каротинијата во репродуктивната способност на кравите.

ЗАКЛУЧОК

Со испитувањето на концентрацијата на

бета-каротин и витамин А во крвта, потоа должината на сервис периодот, индексот на осемнување, бројот на денови до завршување на инволуција на матката и до појавата на првиот еструс после партусот, процентот на крави со заостаната постелка и атрофија на јајници, при исхрана со и без зелена маса, без витамински додаток и со додаток на Rovimix бета-каротин 10% /Roche/ во дневна доза од 3g /300mg бета-каротин/, во период од 2 недели пред до 10 недели после партусот, добиените резултати доведуваат до следниот заклучок:

1. При исхрана на кравите без зелена маса, додавањето на Rovimix го снабдува организмот со доволна количина на бета-каротин. Кај овие крави просечните концентрации на бета-каротин и витамин А безначајно се разликуваат во однос на кравите хранети со зелена маса без витамински додаток. Тоа се однесува и на резултатите во

репродукцијата.

2. При исхрана на кравите со зелена маса не е потребно перорално додавање на Rovimix. Во случај кога покрај зелена маса се додава и Rovimix, концентрациите на каротин и витамин А имаат највисоки просечни вредности и првиот еструс после партусот се јавува во значително пократок период во споредба со останатите групи на крави.

3. Rovimix бета-каротинот 10% /Roche/ во дневна доза од 3g /300mg бета-каротин/, даден перорално во период од 2 недели пред до 10 недели после партусот, може да се смета за неопходен додаток на храната при исхрана без зелена маса /зимски период/, како ефикасно средство за превенирање на хипокаротинемија, хиповитаминоза А, репродуктивни пореметувања и неонатални заболувања кај телињата.

REFERENCES

1. Ahlswede L., Lotthammer K.H. /1978/ Dtsch. Tierartzl. Wochensch. 85, 7.
2. Akordor F.J., Stone J.B., Walton J.S., Leslie K.E., Buchanan J.B. /1986/ Journ. Dairy Sci. 69, 2173.
3. Arbeiter K., Klaus E., Thurnher M. /1983/ Zbl. Vet. Med. 30, 206.
4. Boyd H., Ritchie N.S., Cooke B.C., Roche J.F. /1984/ Irish Vet. Journ. 38, 95.
5. Cooke B. /1978/ Roche Symposium, London, 45-52.
6. Ducker M.J., Yarrow N.H., Bloomfield G.A., Edwards-Well J.D. /1984/ Amino Acid Production 39, 9.
7. Friesecke H. /1978/ Europe Roche Symposium, London, 53.
8. Hill H. /1961/ Zbl. Vet. Med. 8, 757.
9. Jackson et al /1981/ Res. Vet. Sci. 31, 377.
10. Kaneko J.J. /1989/ Clinical Biochemistry of Domestic Animals, Academic Press, New York.
11. Lotthammer K.H., Ahlswede L. /1977/ D.T.W. 84, 220.
12. Lotthammer K.H. /1979/ Feedstuffs 51, 6.
13. Meyer H. et al /1975/ D.T.W. 82, 483.
14. Oresnik A. /1985/ Vet. Glasnik 2, 137.
15. Schweigert F. /1980/ Prak. Tierartzl. Wl. Vet. 61, 34.
16. Schultz G., Ahlswede L., Gruenert E. /1973/ Zuchthygiene 8, 89.
17. Sinovec Z., Jovanovic N. /1997/ Zbornik radova 10 Savet. Vet. Srbije, Zlatibor, 205.
18. Rajic I., Jovanovic N. /1993/ Vet. Glasnik 4-5, 195.
19. Vukovic D., Samanc H., Damjanovic Z., Perkovic S., Ignjic D. /1987/ Vet. Glasnik 11-12, 927.
20. Wang J.Y., Owen F.G., Larson L.L. /1988/ Journ. Dairy Sci. 71, 181.
21. Wang J.Y., Hafi C.B., Larson L.L. /1988/ Journ. Dairy Sci. 71, 498.