

STRUČNI RAD – PROFESSIONAL PAPER

UDK 636.2.09:618.7:591.133.2

**REPRODUKTIVNA AKTIVNOST KRAVA POSLE POROĐAJA
U ODNOSU NA VREDNOSTI NEKIH PARAMETARA
METABOLIČKOG PROFILA******REPRODUCTIVE ACTIVITY IN COWS FOLLOWING PARTURITION
AGAINST VALUES OF CERTAIN PARAMETERS OF METABOLIC
PROFILE***

G. Otava, C. Mircu, H. Cernescu**

Podaci iz literature pokazuju da postoji veza između vrednosti reproduktivnih pokazatelja i vrednosti parametara metaboličkog profila, mada u mnogim slučajevima to ne može da se potvrdi. Cilj ovoga rada je da ispita povezanost između nekih parametara metaboličkog profila i ponovnog uspostavljanja reproduktivne aktivnosti u postpartalnom periodu. Od krava uključenih u ogled uzimani su uzorci krvi i određivane su vrednosti pokazatelja metaboličkog stanja kod 27 krava od kojih su 14 bile prvotelkinje, a 13 višetelkinje. U uzorcima krvnog seruma je određivana koncentracija glikoze, ukupnih proteina, albumina, ureje i aktivnost nekih enzima (alkalna fosfataza, ASAT i ALAT). Na osnovu dobijenih rezultata ustanovljeno je da kašnjenje u uspostavljanju reproduktivne aktivnosti u postpartalnom periodu korelira sa koncentracijom ureje i albumina u krvi.

Ključne reči: krava, reproduktivna aktivnost, metabolički profil

Uvod / Introduction

Saglasno podacima iz literature pojedini pokazatelji metaboličkog profila mogu da koreliraju sa uspostavljanjem aktivnosti reproduktivnih organa u postpartalnom periodu. Međutim, to se ne slaže u svim slučajevima, ali se ističe da od parametara metaboličkog profila reproduktivna aktivnost postpartalno uglavnom je u vezi sa vrednostima koncentracije glikoze, albumina i ureje. Prema podacima nekih autora [4] nivo glikemije može takođe da utiče na neke reproduk-

* Rad primljen za štampu 21. 6. 2006. godine

** Dr Gabriel Otava, asistent, dr Calin Mircu, profesor, dr Horia Cernescu, profesor, Katedra za reprodukciju, porodiljstvo i ginekologiju, Fakultet veterinarske medicine, Temišvar, Rumunija

tivne pokazatelje. Hipoglikemija prouzrokuje smanjeno lučenje oslobađajućih hormona hipotalamusa, što ima kao posledicu nedovoljnu sekreciju hormona prednjeg režnja hipofize, uključujući i gonadotropne hormone [5]. Ureja opet može da utiče negativno na neke pokazatelje reproductivne aktivnosti kada je njena koncentracija povećana u krvi na oplođenu jajnu ćeliju ili pak menjajući pH na sluzokoži uterusa da smanjuje mogućnost oplođenja [8]. Sa druge strane, smanjen nivo ureje u krvi može da bude pokazatelj nedovoljnog unošenja proteina preko hrane. Nedovoljna količina proteina u hrani prouzrokuje kako kod visokomlečnih krava, tako i kod onih kombinovanih svojstva, poremećaje u lučenju hipofiznih gonadotropina i samim tim produžavanje perioda ponovnog uspostavljanja reproductivne aktivnosti u postpartalnom periodu. Koncentracija albumina u krvi može da bude jedan od pokazatelja snabdevanja krava proteinima kroz duži vremenski period. Tako u slučajevima smanjenja koncentracije albumina i ureje u krvi istovremeno, pogotovo na sredini laktacionog perioda sasvim sigurno ukazuje na neadekvatno uzimanje proteina hranivima. Smanjena koncentracija albumina krvi može kao posledica deficita proteina u obrocima isto tako da bude jedan od činilaca koji narušavaju oslobađanje gonadotropina hipofize i posledično tome narušavanje reproductivne aktivnosti u postpartalnom periodu.

Materijal i metode rada / *Materials and methods*

U ovom istraživanju je odabrano 27 krava visoko-mlečne holštajn rase od kojih 14 su bile prvotelkinje i 13 višetelkinje. Krave uključene u ogled su hranjene obrocima sastavljenim od kukuruzne silaže, sena lucerke i krmne smeše u količini prema rezultatima i količini proizvedenoga mleka.

Uzorci krvi za ispitivanje metaboličkog profila su uzimani od četrdesetog do pedesetog dana postpartalno punkcijom repne vene. Krvni serum je izdvojen u laboratoriji centrifugovanjem, a onda su uzorci odlagani u zamrzivač na temperaturu od -20°C i čuvani sve do ispitivanja. Vrednosti parametara metaboličkog profila su ispitivane uz pomoć biohemijškog analizatora (VET-SCREEN).

Rezultati i diskusija / *Results and discussion*

Rezultati ispitivanja nekoliko parametara metaboličkog profila i reproductivnih pokazatelja, kao i prosečne proizvodnje mleka na kraju laktacije su prikazani u tabelama 1 i 2.

Iz rezultata prikazanih u tabeli 1 može da se uoči da je aktivnost enzima (alkalna fosfataza, ASAT i ALAT) kao i koncentracija ukupnih proteina u odnosu na referentne vrednosti su u fiziološkim granicama za ovu vrstu životinja. Kod prvotelkinja koncentracija ukupnih proteina je nešto niža nego kod višetelkinja, ali ta razlika nije statistički značajna. Imajući u vidu da su ove vrednosti kod obe grupe krava u fiziološkim granicama onda može da se kaže da nisu u korelaciji sa uspostavljanjem reproductivne funkcije u postpartalnom periodu. Sa

druge strane kod prvotelkinja su ustanovljene niže vrednosti glikemije, skoro na donjoj fiziološkoj granici $2,68 \pm 0,57$ mmol/l u poređenju sa vrednostima koje su dobijene kod višetelkinja $3,03 \pm 0,53$ mmol/l. Imajući u vidu da su vrednosti glikemije kod prvotelkinja na donjoj fiziološkoj granici i niže u odnosu na vrednosti dobijene kod višetelkinja može da se smatra da glikemija predstavlja pokazatelj deficita energije kod životinja uključenih u ogled od četrdesetog do pedesetog dana posle teljenja.

Tabela 1. *Metabolički parametri kod prvotelki i višetelki*
Table 1. Metabolic parameters in primipara and multipara

Parametri / <i>Parameters</i>	Referentne vrednosti (Prema Bradfordu, 1990) / <i>Referent values</i> (according to Bradford, 1990)	Prvotelke / <i>Primipara</i>	Višetelke / <i>Multipara</i>
Glikoza / <i>Glucose</i>	2,49-4,16 (3,33) mmol/l	$2,68 \pm 0,57$	$3,03 \pm 0,53$
Kreatinin / <i>Creatinine</i>	72,26-144,52 (108,39) μ mol/l	$69,36 \pm 12,28$	$72,15 \pm 13,82$
Alkalna fosfataza / <i>Alkaline phosphatase</i>	0 – 488 (244) U/l	$119 \pm 27,6$	101 ± 76
ALAT / <i>ALAT</i>	78 – 132 (105) U/l	$95,78 \pm 16,28$	$94,66 \pm 12,08$
ASAT / <i>ASAT</i>	4,9 – 25,7 (15,3) U/l	$16,14 \pm 4,48$	$19,33 \pm 10,93$
Ukupni proteini / <i>Total proteins</i>	62 – 82 (72) g/dl	$73,3 \pm 5,8$	$75,6 \pm 9,9$
Albumin / <i>Albumin</i>	30 – 36 (33) g/dl	$31 \pm 2,9$	$30,7 \pm 2,7$
Ureja / <i>Urea</i>	3,33 – 4,99 (3,89) mmol/l	$2,99 \pm 1,96$	$2,08 \pm 1,01$

Tabela 2. *Vrednosti servis perioda prvotelkinja i višetelkinja i prosečna proizvodnja mleka u laktaciji*

Table 2. Values of service period of primipara and multipara and average milk production in lactation

	Servis period / <i>Service period</i>	Mlečnost / <i>Milk production</i>
Prvotelke / <i>Primipara</i>	$180,2 \pm 59$ dana	$8524,21 \pm 1184,28$ l
Višetelke / <i>Multipara</i>	$120,9 \pm 38,79$ dana	$8530,51 \pm 1980,73$ l

Na osnovu podataka nekih autora [4] nivo glikemije može da utiče na parametre reprodukcije. Tako su neki istraživači [6] mišljenja da nivo glikemije može da bude ogledalo deficita energije. Boitor i sar [2] navode da smanjeno

oplođenje krava sa hipoglikemijom prouzrokovanom insulinom u pre i post estralnom periodu može da se objasni smanjenom aktivnošću nervnog sistema, a time i smanjenom sekrecijom gonadotropina. Deficit energije najčešće omogućava korišćenje lipida iz sopstvenih rezervi, pa zbog njihovog pojačanog katabolizma u ovakvim slučajevima, kada postoji i stanje hipoglikemije, aktivira se proces ketogeneze, pa se istovremeno pored hipoglikemije razvija hiperketonemija. To su dva patofiziološka stanja koja svakako utiču na plodnost pogotovo kod krava visoko mlečnih rasa [1, 2]. Kod krava nedostatak energije kao i to da mlečna žlezda intenzivno koristi glikozu skoro uvek dovodi i do zadržavanja posteljice, produženog perioda do prvog polnog žara i skoro redovno do nezadovoljavajuće proizvodnje mleka. U takvim slučajevima se kod novorođene teladi pojavljuje dijareja. Dakle može da se kaže da je hipoglikemija sigurno jedan od odgovornih činilaca za nedovoljno lučenje hormona hipotalamusa, odnosno prednjeg režnja hipofize [5]. Na osnovu naših rezultata nalaz niže prosečne vrednosti koncentracije glikoze kod prvotelkinja u poređenju sa višetelkinjama moglo bi da bude jedno od objašnjenja velike razlike u dužini trajanja servis perioda.

Ureja je krajnji produkt katabolizma proteina. U uslovima ishrane bogate proteinima pored koncentracije ureje povećava se i koncentracija amonijaka u krvi životinja. Kao što je poznato amonijak se u ćelijama jetre koristi za sintezu ureje koja je manje toksično jedinjenje i pri očuvanoj funkciji jetre jedino je ona prisutna u krvi [11].

S obzirom da se u literaturi navodi da od metaboličkih parametara na reproductivnu aktivnost mogu da imaju uticaja koncentracija albumina i ureje i da najčešće postoji korelacija između vrednosti njihovih koncentracija u krvi i aktivnosti jajnika postpartalno. Rezultati naših ispitivanja pokazuju da su kako kod prvotelkinja ($3,21 \pm 2,09$ mmol/l) tako i kod višetelkinja ($2,23 \pm 1,08$ mmol/l) koncentracije ureje ispod fizioloških vrednosti za ovu vrstu životinja. Smanjene vrednosti koncentracije ureje, pogotovo kada postoji i stanje hipoglikemije, ukazuje na nedovoljno unošenje proteina i narušen energetskei metaboliozam. Ukoliko je smanjena koncentracija ureje kada istovremeno postoji i hipoalbuminemija a glikemija je na donjoj fiziološkoj granici onda se sigurno radi o deficitu proteina u ishrani krava [10]. Već je rečeno da kod visoko-mlečnih krava a i kod onih kombinovanih svojstava, poremećaji u oslobađanju gonadotropina, kao i prolongiran period aktivacije reproductivnih organa u postpartalnom periodu mogu da budu veoma čest nalaz. Na ovaj način može da se objasni velika razlika u dužini servis perioda kod prvotelkinja i višetelkinja u našem radu.

Opsomer i sar [9] zapazili su da kod krava kod kojih su vrednosti koncentracija ureje u krvi veće reproductivna aktivnost postpartalno se uspostavlja do tridesetog dana. Na osnovu ovog podatka moglo je da se očekuje da vrednosti koncentracija ureje u krvi treba da budu nešto veće kod krava koje su imale kraći servis period u odnosu na one krave kod kojih je on bio produžen. Može da se kaže da sniženi nivoi koncentracije ureje u krvi (ispod fizioloških vrednosti) pozitivno koreliraju sa dužinom vremenskog perioda koji je potreban da se ponovno

uspostavi reproductivna aktivnost postpartalno. Međutim, ne može da se kaže da bilo koja vrednost koncentracije ureje ispod fiziološke granice može da korelira pozitivno sa pojavljivanjem prvog estrusa posle teljenja.

Koncentracija albumina u krvnom serumu je pokazatelj snabdevanja krava proteinima iz alimentarnih izvora kroz duži vremenski period. Tako da kad postoji hipoalbuminemija i istovremeno smanjena koncentracija ureje u krvi pogotovo na sredini laktacije to je siguran dokaz neadekvatnog snabdevanja proteinima. Opsomer i sar [9] uzimaju kao značajne pokazatelje smanjene koncentracije albumina i ureje u krvi krava kod kojih se aktivnost reproductivnih organa uspostavlja nakon 50 dana od teljenja. Vrednosti koncentracije albumina kod krava uključenih u naš ogleđ, kako prvotelkinja ($31,0 \pm 2,9$ g/l) tako i višetelkinja ($30,7 \pm 2,7$ g/l) su na donjoj granici fizioloških vrednosti. Prema podacima nekih autora se smatra da hipoalbuminemija postoji onda kada koncentracija albumina čini manje od 43,1 posto od ukupnih proteina kod krava u graviditetu i manje od 44,2 posto kod krava u laktaciji [10]. Ako se porede naši rezultati u odnosu na podatke ovog autora onda može da se vidi da one nisu u saglasnosti. Tako je kod prvotelkinja to 42,29 posto, a kod višetelkinja samo 40,21 posto od koncentracije ukupnih proteina što je značajno manje u odnosu na 44,2 posto što se smatra kao normalna vrednost. U svakom slučaju hipoalbuminemija kao i snižena koncentracija ureje u krvi krava u našim ispitivanjima sigurno da predstavljaju pokazatelje nedovoljnog snabdevanja proteinima preko hrane, pri čemu kod prvotelkinja to može da bude posledica nedovoljnog unošenja hrane, a sa druge strane i nedovoljne količine proteina u obroku.

Smanjeno unošenje proteina koje se ispoljava hipoalbuminemijom, kao i sniženom koncentracijom ureje u krvi mogu da utiču na produženje servis perioda verovatno smanjenjem oslobađanja gonadotropina iz prednjeg režnja hipofize. Koncentracije albumina i ureje u krvi kod krava u ranoj fazi laktacije mogu da posluže kao pokazatelji osetljivosti hipofize na delovanje gonadorelizing hormona.

Zaključak / Conclusion

Koncentracije albumina i ureje u serumu su parametri metaboličkog profila povezani sa vremenom koje je potrebno za uspostavljanje aktivnosti jajnika posle porođaja. Nivo glikoze u krvi je prikladan pokazatelj kojim može da se predvidi disbalans energetskog metabolizma, ali naši rezultati pokazuju da njen nivo u krvi ne mora da ima uticaj na aktivnost jajnika posle porođaja. Zbog toga su potrebna dalja istraživanja na ovom polju i da se pravilno oceni uticaj hipoglikemije na ovarijalnu aktivnost u postpartalnom periodu.

Literatura / References

1. Ardelean V.: Cercetari privind combaterea anestrului la vaci. Teza de doctorat Timisoara, 1997.
2. Boitor I.: Diagnosticul si tratamentul bolilor obstetrical – ginecologice si ale glandei mamare la bovine (Vol. I), Ed. Dacia Cluj – Napoca, 1987.
3. Bradford P. S.: Large Animal – Internal Medicine, The C.V. Mosby Company, St. Louis, Baltimore, Philadelphia, Toronto, 1990.
4. Feliciano M. C., Mateus L., Costa L. L.: Lution function and metabolic parameters in relation to conception in inseminated dairy cattle. RPCV 98 (545) 25-31, 2003.
5. Ghergariu S.: Patologia nutritionala si metabolica a animalelor, Ed. Medicala veterinara, Bucuresti, 1995.
6. Huszenicza J., Haraszti J., Molnar L.: Some metabolic characteristic of dairy cows with different post partum ovarian function. J. Vet. Med. A35, 506-515, 1988.
7. Lucy M.: Reproductive loss in high-producing dairy cattle. Where it will end? J. Dairy Sci. Jun, 84, 6, 1277-1293, 2001.
8. Ocon O. M., Hansen J. P.: Disruption of bovine oocytes and preimplantation embryos by urea acidic pH. J. Dairy Sci. 86, 1194-1200, 2003.
9. Opsomer G., Grohn Y. T., Hertl J.: Protein metabolism and the resumption of ovarian cyclicity postpartum in high yielding dairy cows. Annual ESDAR Conference, 1999.
10. Parvu G. H.: Supravegherea nutritional – metabolica a animalelor. Editura Ceres Bucuresti, 1992.
11. Rajala-Schultz P. J., Saville W. J. A., Frazer G. S.: Association between milk urea nitrogen and fertility in ohio dairy cows. J. Dairy Sci. 84, 482-489, 2001.

ENGLISH

REPRODUCTIVE ACTIVITY IN COWS FOLLOWING PARTURITION AGAINST VALUES OF CERTAIN PARAMETERS OF METABOLIC PROFILE

G. Otava, C. Mircu, H. Cernescu

Data from literature indicate that there is a correlation between the values of reproductive parameters and the values of parameters of the metabolic profile, even though this cannot be confirmed in many cases. The objective of this work was to examine the connection between certain parameters of the metabolic profile and the restoration of reproductive activity in the postpartal period. Blood samples were taken from the cows involved in the experiment and values of parameters of the metabolic state were determined in 27 cows, of which 14 were primiparous and 13 multiparous. In the blood serum samples, we determined the concentration of glucose, total proteins, albumin, urea, and the activities of certain enzymes (alkaline phosphatase, ASAT and ALAT). It was established on the grounds of the obtained results that the delay in the establishment of reproductive activity in the postpartal period was in correlation with the blood concentrations of urea and albumin.

Key words: Cow, reproductive activity, metabolic profile

**РЕПРОДУКТИВНАЯ АКТИВНОСТЬ КОРОВ ПОСЛЕ РОДОВ В ОТНОШЕНИИ
СТОИМОСТЕЙ НЕКОТОРЫХ ПАРАМЕТРОВ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ**

G. Otava, C. Mircu, H. Cernescu

Данные из литературы показывают, что существует связь между стоимостями репродуктивных показателей и стоимостями параметров метоболического профиля хотя, в многих случаях это нельзя подтвердить. Цель этой работы испытать связь между некоторыми параметрами метоболического профиля и повторного устанавливания репродуктивной активности в постпартальном периоде. Из коров, включенных в опыт браны образчики крови и определены стоимосты показателей метоболического состояния у 27 коров из которых 14 были первотёлки а 13 многотёлки. В образчиках кровяного серума определена концентрация глюкозы, совокупных протеинов, альбуминов, мочевины и активность некоторых энзимов (щелочной фосфатазы, АСАТ и АЛАТ). На основе, полученных результатов нами устанавлено, что опоздание в устанавливании репродуктивной активности в постпартальном периоде корелирует с концентрацией мочевины и альбумина в крови.

Ключевые слова: корова, репродуктивная активность, метоболический профиль