

UDK:614.9+636.2
Pregledni rad

ZDRAVSTVENO STANJE TELADI I KRAVA HOLŠTAJN FRIZIJSKE RASE U PUERPERIJUMU (PREGLED ISTRAŽIVANJA)

*J. Bojkovski, B. Stanković**

Izvod: Intenzivan uzgoj goveda obuhvata niz tehnoloških postupaka koji treba da omoguće kontinuiranu proizvodnju i optimalno korišćenje proizvodnih kapaciteta. U takvim uslovima novorođena telad moraju da se prilagode na različite činioce okoline, uključujući i način ishrane. U tehnologiji uzgoja teladi ishrana je u početku bazirana isključivo na ishrani kolostrumom, a potom mlekom. Nakon toga se u hranu uvode druga hraniva (seno, krmna smeša), da bi se posle tri meseca mleko potpuno isključilo iz ishrane. Kod visoko mlečnih kava metabolički poremećaji kao što su ketoza, sindrom masne jetre, puerperalna pareza, acidoza buraga, laminitis, su posledica uticaja mnogih činilaca, kao što su neizbalansirana ishrana, loši usovi držanja i nege. Profilaksa metaboličkih poremećaja krava se obavlja ishranom koja treba da bude usklađena prema proizvodnom obroku i proizvodnoj kategoriji uz stalnu kontrolu zdravlja.

Ključne reči: telad, visoko-mlečne krave, zdravstveno stanje, puerperijum.

Uvod

U intenzivnim uslovima gajenja goveda novorođena telad moraju da se prilagode na različite činioce okoline, uključujući i način ishrane. U tehnologiji uzgoja teladi ishrana je u početku bazirana isključivo na ishrani kolostrumom, a potom mlekom. Nakon toga se u hranu uvode druga hraniva (seno, krmna smeša), da bi se posle tri meseca mleko potpuno isključilo iz ishrane. Kolostrum sadrži proteine, esencijalne i nesecijalne amino kiseline, masne kiseline, laktozu, vitamine, makro i mikroelemente. Pored toga kolostrum sadrži nehranjive sastojke kao što su imunoglobulini, peptidi, hormoni, faktori rasta, citokini, steroidni hormoni, hormoni tireoideje, nukleotidi, poliamini i enzimi (Arthington i sar., 2000; Bojkovski i sar., 2005 a,b, 2012).

Kod visoko mlečnih kava metabolički poremećaji kao što su ketoza, sindrom masne jetre, puerperalna pareza, acidoza buraga, laminitis i druge, su posledica uticaja mnogih činilaca, kao što su neizbalansirana ishrana, neadekvatni usovi držanja i nege. Profilaksa metaboličkih poremećaja se obavlja ishranom koja treba da bude usklađena prema proizvodnom obroku i proizvodnoj kategoriji uz kontrolu zdravstvenog statusa krava (Basarić-Dinić i sar. 1996, 1997; Bojkovski i sar. 2008; Petrukić i sar., 2011; Stanković i sar. 2009, 2011; Radojičić i sar. 2008, 2014).

U ovom preglednom radu dat je prikaz istraživanja koja se odnose na zdravstveno stanje teladi i krava u puerperijumu.

Zdravstveno stanje teladi

Organizam novorođene teladi još nije u osnovi dovoljno razvijen i formiran. Prilagodavanje na ekstrasuterini način života u uslovima savremene govedarske proizvodnje mora da se obavi veoma brzo. Neonatalna telad su podložna pojavama respiratornih i metaboličkih poremećaja koja mogu da se dijagnostikuju u toku prvih nedelja života. Ovakav splet okolnosti nametnuo je potrebu da se odmah po dolasku na svet teletu omogući da popije

* Dr sci. vet. med. Jovan Bojkovski, vanredni profesor; Univerzitet u Beogradu, Fakultet veterinarske medicine, Beograd, Republika Srbija. Dr sci. vet. med. Branislav Stanković, docent; Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, Beograd, Republika Srbija.

E-mail prvog autora: bojkovski@vet.bg.ac.rs. Rad je deo projekta TR 31062 kojeg finansira Ministarstva za prosvetu, nauku i tehnološki razvoj, Republike Srbije.

kolostrum. Telad razvijaju sposobnost za uzimanjem kolostruma, a posle mleka. U to vreme dolazi do razvoja i uspostavljanja funkcije organa za varenje. U toku trajanja kolostralnog perioda kolostrum se menja po svom sastavu. Kolostrum ima ulogu u stvaranju pasivnog imuniteta, ali takođe ima sposobnost da novordeno tele snabde sa ugljenim hidratima, lipidima, proteinima, mikorelementima, vitaminima, i drugim biološki aktivnim jedinjenjima. Sadržaj biohemijskih aktivnih supstanci posebno hormona, faktora rasta, citokina, poliamina, nukleotida kod neonatalnih teladi proizvodi posebno važan biološki efekat. Insulinu slični faktori rasta (IgF I) koji pokazuje visoku vrednost u kolostrumu može kod teladi da stimuliše razvoj organa za varenje posebno njegovu funkciju u neonatalnom periodu. Istraživanjima je ustanovljeno da je koncentracija hormona i faktora rasta najveća u sekreciji kolostruma pre partusa (Arthington i sar., 2000; Blum, 1987). Ako se kolostrum uskladišti prva 24 časa po teljenju dolazi do povećanja NEFA, a koncentracija holesterola, esencijalnih masnih kiselina i provitamina opada (Zanker i sar., 2001). U toku prvog napajanja koncentracija imunoglobulina i biološki važnih sastojaka je najveća. Posle prvog i drugog dana dolazi do pada njihove koncentracije (Blum i sar.1987). Oboljenja teladi u intenzivnom uzgoju su najčešće multifaktorijalne etiologije, a kao najznačajniji zdravstveni problemi na našim farmama izdvajaju se oboljenja organa za varenje i disanje (Bojkovski i sar. 2007b, 2011, 2014) U nastanku infektivnih oboljenja različite etiologije veliki značaj imaju nepovoljni higijenski i mikroklimatski uslovi smeštaja i neadekvatni tehnološki postupci u odgoju teladi. Intenzivan uzgoj teladi zahteva kontinuirano praćenje zdravstvenog stanja teladi i adekvatnu primenu profilaktičkih, higijenskih i zootehničkih mera. Poboljšanje zdravstvenog stanja pozitivno utiče na proizvodne rezultate i na stanje dobrobiti teladi. Dobrobit u pogledu uslova smeštaja najčešće ugrožavaju slaba ventilacija, brzina strujanja i temperatura vazduha, kao i izloženost živim agenisama. Osim podataka o uslovima smeštaja za kompletnu sliku o stanju dobrobiti uzimaju se u obzir ishrana i određeni tehnološki postupci, kao što je način napajanja ili odbijanja teladi. Analiza potencijalnih rizika po dobrobit na jednoj farmi ukazuje na moguće uzroke već prisutnih zdravstvenih i drugih problema kod teladi kao i na probleme koji mogu da se jave u kasnijim fazama njihovog odgoja (Relić i Bojkovski, 2010; Hristov i sar., 2012, Bojkovski i sar., 2007 a, 2010, 2011 a,b,).

Zdravstveno stanje krava

Ketoza je metabolički poremećaj koji se javlja kod visoko mlečnih krava, najčešće u trećoj ili četvrtoj laktaciji, tokom prvih nedelja nakon teljenja, odnosno u ranoj laktaciji. Nastanku ketoze doprinosi više činilaca, ali osnovni razlog pored fiziološki niske glikemije kod preživara je i nedovoljan unos energije u obroku, koja je potrebna za rani stadijum laktacije. Glukoza u krvi je najvažniji izvor energije za kravu. Međutim, glukoza se lako i brzo fermentira u buragu. Kada nema dovoljno energije, mobilizu se masne rezerve a nakupljaju se ketonska tela u suvišku, u količinama koje mogu izazvati poremećaje u organizmu. U takvim slučajevima pojavljuju se znaci ketoze: gubitak apetita, gubitak telesne mase, smanjenje proizvodnje mleka, ali u težim slučajevima i nervni simptomi. Razumevanje fizioloških i metaboličkih procesa, kao osobenosti metabolizma preživara, koji se odigravaju u graviditetu i laktaciji, od posebnog je značaja za nauku i praksu ishrane, s obzirom da je upravo hrana medijum preko koga se u normalnim okolnostima, organizam snabdeva neophodnim hranljivim materijama za podmirenje povećanih potreba u toku navedenih fizioloških stanja. Zato je zadatak ishrane visoko mlečnih krava da obezbedi, pre svega, dobro zdravlje i kondiciju životinje, laktaciju u trajanju od oko 300 dana, kao i veći broj laktacija tokom eksploatacije, maksimalnu količinu mleka optimalnog hemijskog sastava i donošenje na svet zdravog i vitalnog teleta jednom godišnje. Da bi visoko mlečna krava mogla da odgovori na ovakve zahteve, uslovi njenog držanja, nege, zdravstvenog stanja, a pre svega ishrane, moraju da budu maksimalno prilagođeni potrebama organizma (obrok usklađen prema proizvodnji mleka), u okviru mogućnosti savremenog govedarstva. Poznato je da one greške koje se dese u poslednjoj trećini graviditeta, postaju jasno uočljive i izražene tokom ranog puerperijuma. Sa metaboličkog aspekta dakle, ketoza je poremećaj metabolizma ugljenih hidrata i masti, pri čemu je blokirana -oksidacija masnih kiselina, a proces se zaustavlja na nivou acetyl-KoA. Presudnu raskrnicu mnogih puteva u inetrmedijarnom

metabolizmu, pa i u tokovima resinteze glukoze i razgradnje masnih kiselina, predstavlja oksalacetat. S obzirom da je proces sinteze glukoze maksimalno aktiviran, najveća količina oksalacetata je "zarobljena" i "sprovedena" put glukoneogeneze. Zbog toga dolazi do nakupljanja veće količine acetyl-KoA, koji ne može da bude u potpunosti oksidisan, te dolazi do spajanja dva molekula acetyl-KoA i sinteze prvog ketonskog tela, acetosirćetne kiseline, a iz nje i β -oksibuterne kiseline i acetona. Sinteza ketonskih tela, u okviru fizioloških granica, odvija se i kod zdravih životinja intenzitetom od 25 μ g/h. Većina tkiva je u stanju da koristi ketonska tela kao izvor energije, a stepen njihove razgradnje proporcionalan je koncentraciji u krvi do nivoa od 3,44 mmol/l (Stamatović i Šamanc, 1983; Đoković i sar., 2010). Ketonska tela se u suvišku nakupljaju u krvi, a zatim se izlučuju urinom i mlekom, a manjim delom i preko pluća. Izlučivanjem ketonskih tela organizam koji se već nalazi u energetsom deficitu, dodatno gubi veliku količinu energije, s obzirom da je u ketonskim telima još uvek vezano oko 75% energetske vrednosti masti (Bojkovski i Borozan, 2007; Radojičić i sar., 2008, 2014; Krsmanović i sar., 2013).

Sumirajući navedena razmatranja, nužno je pažnju usmeriti prema ishrani koja se svojim značajem ističe u profilaksi i terapiji ovog metaboličkog poremećaja. Svakako da se ovakva stanja (subklinička ketoza) mogu pratiti i redovnom kontrolom parametara metaboličkog profila, koji uključuju i neke analize procene funkcionalnog statusa ćelija jetre (koncentracija glukoze, aktivnost AST, ukupni bilirubin i albumini) i validnom interpretacijom dobijenih analiza, moguće je jetru hepatoprotektivima zaštititi a ketozu preduprediti (Radojičić i sar., 2002, 2007, 2008, 2014).

Obroci za krave u laktaciji zasnovani su na upotrebi velikog broja raznovrsnih hraniva, koji u odnosu na dominantnu vrstu hraniva, mogu da budu kabasti, polukoncentrovani i koncentrovani. Prilikom odlučivanja za koji tip obroka se opredeliti, faktori koje treba imati u vidu su pre svega proizvodnost životinje, ali i mogućnost obezbeđenja odgovarajućeg hraniva, kao i njegova cena. Kabasti obroci su po pravilu znatno jeftiniji, ali podržavaju produkciju 10-12 l mleka. U slučaju veće mlečnosti, što jeste tendencija držanja mlečnih krava, neophodno je životinji obezbediti materijalni supstrat iz koga će se izvršiti biosinteza sastojaka mleka, a to znači primena u ishrani skupljih i kvalitetnijih koncentrovanih hraniva (Radojičić i sar., 2008). Važan momenat u planiranju ishrane krava je usklađivanje odnosa kabastog i koncentrovanog dela obroka, naročito u zasušenju i ranoj laktaciji. Izuzetno visoke potrebe krava sa visokom proizvodnjom mleka uslovljavaju upotrebu veće količine koncentrovanih hraniva sa posledičnim smanjenjem sadržaja sirovih vlakana. Da bi obrok mogao da odgovori nutritivnim zahtevima životinje u proizvodnji, preporučuje se, da se izbegavaju kabasta hraniva sa visokim sadržajem vode (silaza sa manje od 25% SM, celulozna hraniva). Zbog prevelike voluminoznosti ovakvih hraniva, odnosno male količine energije i hranljivih materija po jedinici mase, krava nije u stanju da konzumira dovoljnu količinu za podmirenje osnovnih potreba (Radojičić i sar., 2008). Kao hranivo izbora ističe se dobro i kvalitetno seno (livadsko, leptirnjača, mešavine) koje može da se daje po volji, a koncentrovani deo obroka, prilagođen proizvodnom statusu, treba podeliti na više delova, kako bi se postiglo ravnomernije pristizanje ugljenih hidrata u burag i njihovo razlaganje pod dejstvom mikroflora, a izbegla ili bitno umanjila mogućnost nastanka acidoze buraga sa svim posledicama. Ovakvim načinom ishrane se izbegava pojava "pikova" glikemije koja je neizbežna kod ishrane visoko mlečnih krava hranjenih pretežno koncentrovanim hranivima (Radojičić i sar., 2008).

Poseban problem u planiranju obroka predstavlja usklađivanje odnosa pojedinih vrsta ugljenih hidrata koja životinja unosi obrokom. Potrebno je, da se istakne značaj celuloze, ali i skroba kao prekurzora propionske kiseline, kao ključnog medijatora glukoneogeneze, dok učešće lako svarljivih ugljenih hidrata, iako predstavljaju "instant energiju", nosi sa sobom stalni rizik nastanka metaboličkih poremećaja. Obrok sačinjen od 32,2% sena, 11,1% silaže, 21,8% korenastih hraniva i 34,9% koncentrovanih hraniva obezbeđuje optimalnu mlečnost i zadovoljavajuće zdravstveno stanje. Povećanje udela koncentrovanih hraniva na 45% povećava mlečnost za 22% u prvoj trećini laktacije. U skladu sa tradicionalnim načinom ishrane krava, preporučuju se odnosi energije poreklom iz kabastih i koncentrovanih hraniva, na nivou od 55 : 45% u prvoj, 75 : 25% u drugoj i 94 : 6%

u poslednjoj trećini laktacije, čime se u odgovarajućim uslovima obezbeđuje optimalna mlečnost i kvalitet mleka (Radojičić i sar., 2008).

Parametar o kome treba voditi računa je i dnevna konzumacija hrane, što posebno predstavlja problem u uslovima stresa i drastičnih fizioloških promena u toku kasnog graviditeta, partusa i rane laktacije. Generalno gledano, obroci treba da budu ukusni i primamljivi za kravu, dobrih organoleptičkih svojstava, higijenski ispravni i bez štetnih primesa. Mehanizam kontrole obroka obuhvata kratkotrajnu kontrolu (pH sadržaja buraga, količina isparljivih masnih kiselina i nivoi nekih hormona kao što su insulin, glukagon, gastrin) i dugotrajnu kontrolu konzumacije (fiziološko stanje, status azota, faktori spoljašnje sredine, fotoperiodičnost i sezonske razlike, stepen proizvodnje i ukupne potrebe u energiji). Od značaja su i telesna masa krava, genetska osnova, zdravstveno stanje, konkurentski nagoni većeg prioriteta (termoregulacija), kao i faktori vezani za ukusnost i primamljivost obroka (Radojičić i sar., 2008.).

U uslovima obilne (neizbalansirane ishrane u prepartalnom periodu) dolazi do deponovanja viška hranljivih materija u telesnim depoima i do takozvanog "sindroma masne jetre". U uslovima energetske deficita i posledične ubrzane mobilizacije masti iz depoa, što je česta pojava kod ugojenih krava, i suviše je brzo nakupljanje slobodnih masnih kiselina u krvi i njihovo deponovanje u jetri. Visoka koncentracija slobodnih masnih kiselina u krvi uslovljava pad apetita, odnosno životinja reaguje smanjenjem konzumacije, što onda dovodi do energetske deficita kada krave naglo mršave sa mogućim čak letalnim ishodom. U jetri nastaje nakupljanje masnih kiselina u vidu masne infiltracije ili degeneracije hepatocita. Sa takvim dodatnim opterećenjem jetra gubi na funkcionalnoj aktivnosti što doprinosi nastanku ketoze, odnosno otežani su reparacioni i restitucioni procesi u hepatocitima, jer se potpuno ozdravljenje ostvaruje tek kada se jetra oslobodi viška masti, što je spor i dugotrajan proces (Radojičić i sar., 2008).

"Sindrom masne jetre" je dakle, primer energetske disbalansa izazvanog suvišnim konzumiranjem hrane/energije i povećanim taloženjem masti u hepatocitima, ali i u drugim tkivima kao što je potkožno tkivo, pa se često koristi i termin "sindrom masne krave". Kada krava tokom poslednjeg perioda laktacije i zasušenog perioda prima visokoenergetske obroke dolazi do skladištenja masti. Ovo stanje ima uticaja i na pojavu teških teljenja, zaostajanja posteljice ili čak na pojavu metritisa. Kada se ispolji gubitak apetita, nastaje ubrzana mobilizacija masti iz telesnih rezervi i posledično pojačano formiranje ketonskih tela. Zajedničko za sve zapate sa ovakvom ishranom je da imaju problema sa plodnošću, što se odražava dugim servis periodama i smanjenom koncepcijom. Zapati sa dugim intervalima između teljenja, obično u vreme teljenja imaju krave u tovnjoj kondiciji. Ketoza je onda jedno od sekundarnih oboljenja koji se javljaju u ovakvim uslovima, a koje iziskuje i određeni terapijski tretman (parenteralna primena glukoze i glukokortikosteroida) koji dodatno ekonomski opterećuju proizvodnju mleka. Stoga je potrebno metabolički profil kao meru otkrivanja subkliničkih ketoza, sprovesti najmanje dva puta godišnje, u visokom graviditetu i ranoj laktaciji (Jovanović i sar., 1987; Đoković i sar., 2007, 2014; Radojičić i sar., 2008, 2014). Ciljevi kojima treba težiti u prevenciji sindroma masne jetre su obezbeđenje adekvatnih, ne preterano energetski bogatih obroka, kako bi se mikroorganizmi buraga zasušenih krava pripremili za obroke koji će slediti u laktaciji, sa 2-3 kg ovih hraniva, dve nedelje pre teljenja. Posle teljenja koncentrat treba postepeno povećavati za po 1kg/dan, sve do postizanja maksimuma proizvodnje. Neophodno je davati 2-4 kg sena dnevno, radi smanjenja fluktuacije mikroorganizama, što se može javiti tokom promene koncentracije obroka, kao posledica visokih potreba u ranom periodu laktacije. Poželjno je održavati interval između teljenja u periodu od 12 do 13 meseci, odnosno godina/tele, odvojiti zasušene krave od krava u laktaciji, a sve u cilju da se smanji mogućnost pojave »sindroma masne jetre«, a da se održi visoka proizvodnja mleka tokom laktacije (Radojičić i sar., 2008, 2014; Đoković i sar., 2014).

Poznato je da može doći do potrebe većeg broja osemenjavanja i produžavanja ciklusa između teljenja kod krava hranjenih obrocima sa visokim sadržajem lako rastvorljivih proteina (17% proteina sa 75% rastvorljivosti), što se još naziva sindromom neplodnosti. Kao posledica ovakve ishrane javlja se visoki sadržaj amonijaka u buragu, koji se izlučuje mokraćm ili mlekom. Povećanje sadržaja amonijačnog azota u mleku, urinu i

telesnim tečnostima rezultira potrebama povećanog broja osemenjavanja. Jon amonijaka u suvišku deluje toksično na embrion i sprečava implantaciju i razvoj fetusa. Preporuke treba da se odnose na smanjenje nakupljanja amonijačnog azota, kao posledica ishrane prekomernim količinama proteina. Stoga je potrebno izbegavati ishranu visokim količinama proteina, posebno lako rastvoljivih proteina, i obezbediti potrebne količine energije (usklađen odnos proteini : energija), što je i osnovni cilj normativa usklađene ishrane (Petrujković i sar., 2011; Radojičić i sar., 2008, 2014). Pored značaja ishrane dobro izbalansiranim obrocima, veoma su značajne potrebe mikroorganizama u sadržaju buraga. Potrebe mikroorganizama u aminokiselinama i energiji, kao i raspon pH u buragu (koji je fiziološki od 5,5 do 6,8) treba uzeti u obzir pri određivanju najboljeg obroka kod visokomlečnih krava u laktaciji. Acidoza nastala zbog nakupljanja mlečne kiseline u suvišku je fermentativni poremećaj koji se manifestuje u više oblika, zavisno od visine disbalansa. U osnovi, do acidoze buraga dolazi pri ishrani visoko rastvorljivim ugljeno hidratnim hranivima, tj. kada se ona brzo, pod uticajem mikroorganizama razgrađuju u buragu. Pad pH vrednosti sa 6,8 do vrednosti oko 5 u buragu inhibira određene grupe mikroorganizama (protozoe i Gram negativne bakterije), a pospešuje razvoj onih bakterija koji zahtevaju kiselu sredinu. Ako je životinja dugo na ovakvoj ishrani odnosno energetsom obroku, acidoza može dovesti do oštećenja sluznice buraga, što prouzrokuje nastajanje ruminitisa. Takođe nastaju i komplikacije kao što je peritonitis, oštećenje jetre nastalo prelaskom infektivnih agenasa u krvotok, i posledično dolazi i do laminitisa. Manje važni simptomi mogu da nastanu kao jednostavno odbijanje hrane, koje se kasnije nastavlja u prežderavanje što može dovesti do atonije buraga, i nakupljanja viška tečnosti u buragu. Ovo zajedno sa viškom tečnosti u buragu rezultira znacima kao što su dehidracija, smanjen apetit, smanjenje proizvodnje mleka, smanjenje kontrakcija buraga, povremeno suva balega, koja može da se nastavi u dijareju. Cilj treba da bude da se preveniranjem obezbedi ravnoteža između mikroorganizama. Ovo se može postići ishranom određenih količina hrane date u ravnomernim intervalima, izbegavajući nagle promene ka visoko energetskim obrocima. Adekvatne količine koncentrata i kvalitetne kabaste hrane su neophodni da bi se ovi ciljevi ostvarili (Bojkovski i sar., 2007d; Radojičić i sar., 2008, 2014).

Kao posledica poremećaja prometa mineralnih materija (nedovoljno unošenje ili povećan gubitak) jeste pojava puerperalne pareze, odnosno hipokalcemije ili mlečne groznice. Starije krave imaju smanjen stepen absorpcije kalcijuma, kao i smanjenu mobilizaciju kalcijuma iz kostiju. U odnosu na potrebe fetusa za mineralima i proizvedenog mleka, ove dve činjenice dovode do smanjenja mogućnosti da sveže oteljena krava formira fiziološke rezerve kalcijuma u serumu. Kod krava sa puerperalnom parezom, pad nivoa kalcijuma (hipokalcemija) manifestuje sa opštom slabošću, »padom s nogu«, ponekad komom i uginućem, ako se ovaj nastali poremećaj blagovremeno ne leči. Kod krava sa puerperalnom parezom ispoljavaju se i poremećaji u vidu indigestije i smanjene apsorcije hranljivih materija. Činioci koji doprinose pojavi hipokalcemije su: smanjenje mogućnosti kod starijih krava da brzo mobilišu kalcijum iz kostiju ili pak resorpciju iz tankih creva, a smanjenje apetita koje nastupa nakon teljenja dalje produbljuje ovaj problem (Radojičić i sar., 2008, 2014; Đoković i sar., 2014).

Treba dakle omogućiti neposredno pre teljenja fiziološku konzumaciju, protok i absorpciju hranljivih materija. Poznato je da je u regulaciji održavanja fiziološkog nivoa kalcijuma, homeostaza kalcijuma strogo regulisana sa više mehanizama (bubrezi, kostni sistem, uz učesće hormona tireoidee i vitamina D).

Disbalans mineralnih materija neposredno posle teljenja kod starijih visoko mlečnih krava, dovodi najčešće do takozvane tipične hipokalcemije ali neretko i do atipične puerperalne pareze kod koje je dominantan pad nivoa fosfora, i/ili još ređe do sindroma ležeće krave.

Profilaksa i preporuke u ovom smislu se odnose i na povećanu pažnju u načinu držanja i ishrane u zasušenom periodu. Većina metaboličkih oboljenja se javlja pri kraju graviditeta ili početkom laktacije, a izazvani su u poremećenim odnosima energije i mineralnih materija u obroku. Tako su se nedavno pojavili i podaci o »sindromu neplodnosti« pri ishrani visoko proteinskim obrocima u zasušenju, a što se negativno

ispoljava u kasnijem stadijumu laktacije ili kao problem sledeće koncepcije (Radojičić i sar., 2008; Petrujkčić i sar., 2011).

Zbog toga do tri nedelje pre teljenja visoko steone krave treba postepeno prevoditi i navikavati na obrok krava u laktaciji, u cilju da se mikroorganizmi buraga »pripreme i razviju« za uslove novog obroka, kao i u obrok pred zasušenje dodavati jednak odnos ili čak nešto više fosfora nego kalcijuma, kako bi se blagovremeno pokrenula mobilizacija kalcijuma iz rezervi (Basarić-Dinić i sar., 1996, 1997).

Takođe je moguća i priprema kiselog ili anijonskog obroka. Takav obrok smanjuje pojavu mlečne groznice putem određenog zakiseljavanja koje maksimizira jonizaciju kalcijuma u crevima i poboljšava njegovu apsorpciju, a verovatno poboljšava i mogućnost transporta i usvajanje kalcijuma iz kostiju.

Još jedna od mera koja se se može preduzeti je dodavanje obroku vitamina D. Ovo je dobar metod ako se vreme teljenja tačno zna, međutim ako se ovi obroci daju tokom dužeg perioda može doći do trovanja vitaminom D. Tako se dodavanje vitamina D u čestim davanjima, ne može preporučiti, pogotovo ne injekcioni preparat, jer vitamin D ima strukturu i katabolizam sličan steroidnim hormonima, što može imati loše posledice po stanje hepatocita, koji su inače značajno oštećeni kod visoko mlečnih krava hranjenih neizbalansiranim obrocima.

Važan momenat u planiranju ishrane krava je usklađivanje odnosa kabastog i koncentrovanog dela obroka. Izuzetno visoke potrebe krava sa visokom proizvodnjom mleka uslovljavaju upotrebu veće količine koncentrovanih hraniva, sa posledičnim smanjenjem sadržaja sirovih vlakana u obroku. Zbog prevelike voluminoznosti kabastih hraniva, odnosno male količine energije i hranljivih materija po jedinici mase, životinja nije u stanju da konzumira dovoljnu količinu hrane i hranljivih materija za podmirenje svojih potreba. U vezi sa navedenim treba da se ima u vidu da: obrok siromašan u kalcijumu nekoliko nedelja pred teljenje intenzivira metabolizam kalcijuma, da davanje obroka sa adekvatnom količinom kalcijuma neposredno nakon teljenja stvara povoljne uslove da se održi fiziološki nivo kalcijuma, kao i da je potrebno obezbediti dovoljne i/ili povećane količine magnezijuma, fosfora i vitamina D. Obroci sa niskom količinom kalcijuma par nedelja pred teljenje preveniraju pojavu puerperalne pareze prepartalnom aktivacijom kostnog sistema i intestinalnog kanala. Preporučuje se da se dve nedelje pred teljenje koristi obrok sa manje od 80 g Ca, 60 g P i oko 35.000 IU vitamina D. Veoma je važno rešiti pitanje izbora hraniva siromašnih u kalcijumu i sastavljanje adekvatnog obroka koji podmiruje ostale potrebe životinje u poslednjim nedeljama zasušenja. Seno i silaža su u ovom slučaju nepodesni zbog obilja kalcijuma, a kao hraniva izbora koriste se krompir i sporedni proizvodi od krompira, ostala korenasto krtolasta hraniva, pivski trop, sačma od kukuruznih klica, mekinje i stočno brašno. Neposredno posle teljenja, kada je potrebno da se životinjama ponudi obrok bogat u kalcijumu, u obzir mogu doći repini rezanci, seno i silaža (trave, leptirnjače), kao i dodavanje mineralnih hraniva kao izvora kalcijuma. Praktičan nedostatak ovakvog režima ishrane je neophodnost da se obrok posle teljenja menja postepeno, jer je poznato da nagle promene obroka mogu da izazovu poremećaje mikroorganizama i da dovedu do indigestija. Poređenjem obroka primenjenih u nizu oglada koji su imali za cilj ispitivanje mogućnosti preveniranja puerperalne pareze, uočeno je da povećana konzumacija u periodu zasušenja izaziva veću učestalost pojavljivanja poremećaja. Krave sa višom prepartalnom konzumacijom ispoljile su labilnu homeostazu kalcijuma i zahtevale dodatni tretman, dok su se grla koja su hranjena manjim količinama hrane, spontano oporavila. Shodno dobijenim rezultatima, preporučena je konzumacija u prepartalnom periodu veća za oko 20 % u odnosu na potrebe za održavanje života. Praktična iskustva pokazuju da na pojedinim farmama postoje slučajevi puerperalne pareze bez izrazite hipokalcemije, ali sa ozbiljnom hipomagnezijemijom. Nedostatak magnezijuma pokazuje se kao značajan etiološki činilac u nastajanju puerperalne pareze, remeteći homeostazu kalcijuma, zato što smanjuje stepen mobilizacije kalcijuma posle teljenja, a s obzirom da je mobilizacija magnezijuma iz depoa znatno sporija od mobilizacije kalcijuma, često se javljaju simptomi koji podsećaju na pašnu tetaniju. Odnos kalcijuma i fosfora u obroku značajno utiče na crevnu resorpciju, mobilizaciju iz kostiju i količinu raspoloživog kalcijuma, pa se preporučuje odnos Ca : P od 1 : 1. Jedna od mogućnosti preveniranja pojave puerperalne pareze je menjanje odnosa anjona i katjona u

obroku. Povećanje acidogenih minerala u odnosu na alkalogene u obroku pred teljenje povoljno utiče na promet kalcijuma (Radojičić i sar., 2008, 2014).

Laminitis predstavlja aseptično zapaljenje korijuma papaka. Kao uzroci nastanka ovog oboljenja pored mehaničkog preopterećenja papaka navode se i toksični uzroci, i nastanak na alergijskoj osnovi, (Đoković i sar., 2014). Duže davanje lako svarljive koncentrovane hrane, stvaranje acidoze u buragu, nagla promena hrane, posebno ishrana zelenim ječmom, ovšem, sveže pokošenim mladim leguminozama i ishrana plesnivom hranom, mogu dovesti do pojave laminitisa. Laminitis je često rezultat uticaja velikog broja činioca, kao što su metabolički i digestivni poremećaji, porođajni stres, mastitis, metritis, ležište bez ili sa vrlo malo prostirke, ne mogućnost kretanja, pregojenost i loš menadžment ishrane. Obrok koji dovodi do acidoze dovodi i do laminitisa, vrlo je težak za korekciju kada se najveći procenat hraniva u obroku sastoji od ugljenohidratnih materija. Smatra se da vazoaktivne materije (histamin) koje ulaze u krvotok iz buraga dovode do oštećenja korijuma papaka. Metabolički poremećaj nastaje usled niskog pH sadržaja buraga i lančano dolazi do patofizioloških poremećaja koji na kraju rezultiraju ishemijom korijuma papaka i klinički manifestnim laminitisom (odlaganjem nogu zbog bola, a ponekad i prinudnog ležanja). Veruje se da osim histamina, i bakterijski endotoksini, mlečna kiselina i druge biološki aktivne materije doprinose nastanku ovog oboljenja. Količina koncentrovane hrane koju krava unese obrokom, povremeno nizak pH sadržaja buraga i pojava lokomotornih poremećaja, imaju zajedničku etiopatogenetsku pozadinu (Dirksen, 1985; Radojičić i sar., 2008, 2014; Bojkovski i sar., 2011c, 2013).

Postoje navodi da i prisustvo mikotoksina (gljivicama oštećene hrane) mogu biti uključeni u etiologiju laminitisa. Aflatoksini kao jedni od najpristupnijih i najštetnijih mikotoksina, dovode do slabijeg rasta i loše reprodukcije, povećane osetljivosti na povrede, smanjene konzumacije i lošijeg celularnog i humoralnog odgovora imunog sistema (Dieckman i Green, 1992).

U studiji sa ciljem da determinišu vezu između aflatoksina unetog hranom, laminitisa, i plodnosti uočili su lezije u regionima papaka i tarzusa koje su dovele do šepavosti kod 45 od ukupno 300 visoko-mlečnih krava Holštajn rase. Kod 27 krava su utvrđeni cistični jajnici, dok je 10 krava imalo cistične jajnike sa kliničkim slučajevima metritisa. Iz ovog istraživanja došli su do zaključka da su aflatoksini uneti hranom (seno, lucerka i koncentrat) prouzrokovali šepavost (subklinički laminitis) i smanjenje fertiliteta. Utvrđena količina aflatoksina B1 (AFB1) u senu iznosila je 4,1, u lucerki 2,7 a u koncentrovanoj hrani 5,4 ppb (Bilal, 2005). Aflatoksin M1 (AFM1) je metabolit AFB1 unetog hranom i može se naći u mleku i proizvodima od mleka (Patterson i sar., 1980; Dieckmann i Green, 1992). Da bi proizvodnja mleka i držanje mlečnih krava bili rentabilni, neophodno je, uz uvažavanje svih drugih profilaktičkih i zootehničkih mera, obezbediti kontinuiranu ishranu životinja kvalitetnim, higijenski ispravnim obrokom, izbalansiranim na sve potrebne hranljive materije, u skladu sa prihvaćenim i naučno potvrđenim preporukama.

Zaključak

Oboljenja teladi u intenzivnoim uzgoju najčešće su multifaktrojalne etiologije. Najznačajniji zdravstveni probelm na našim farmama visoko mlečnih krava su oboljenja organa za varenje i organa za disanje. U nastanku infektivnih bolesti različite etiologije veliki značaj imaju higijenski i mikroklimatski uslovi, smeštaj i neadekvatni tehnološki postupci u odgoju, naročito u pogledu ishrane teladi.

Intenzivan uzgoj teladi zahteva kontinuirano praćenje zdravstvenog stanja teladi i adekvatnu primenu profilaktičkih, higijenskih i zootehničkih mera. Poboljšanje zdravstvenog stanja pozitivno utiče na proizvodne rezultate i dobrobiti teladi.

Profilaktičke mere u cilju sprečavanja proizvodnih bolesti visoko mlečnih krava treba da prvenstveno omoguće fiziološku aktivnost mikroorganizama sadržaja buraga u momentu kada zasušena krava uđe u laktaciju. Zahteva se izbalansirana ishrana prema proizvodnom obroku, razdvajanje zasušenih krava od krava u laktaciji, redovna kontrola metaboličkog profila kao jednog od načina kontrole zdravlja, kao i da se zasušenim kravama omogući davanje dovoljne količine kvalitetne kabaste hrane, najmanje dve nedelje pre

teljenja. Nakon teljenja količinu koncentrovanih hraniva treba postepeno povećavati (oko 1 kg na dan) sve do pika proizvodnje mleka.

Literatura

1. *Arthington, J. D., Cattel, M. B., Quigley, J. D. (2000):* Effects of dietary IgG source (colostrum serum or milk derived suplewent) on the efficiency if Ig absorbtion in newborn Holstein calves. *Journa of Dairy science* 83,1463-1467.
2. *Basarić-Dinić, Lj., Erski-Biljić, M., Vuković, D., Radojičić, B. (1996):* Ishrana krava muzara i stres. Simpozijum „Mastitis i kvalitet mleka“. *Veterinarski glasnik*, Vol. 50, br. 5-6, 363-369.
3. *Basarić-Dinić, Lj., Cmiljanić, R., Radojičić, B. (1997):* Nutritivna osnova stresa u intenzivnoj stočarskoj proizvodnji. *Biotehnologija u stočarstvu*, 13, br 3-4, 113-123.
4. *Bilal, T. (2005):* The relationship between Lameness, Fertility and Aflatoxin in a Dairy Cattle Herd. *Turj. J. Vet. Anim. Sci.* 29., 981-987.
5. *Bojkovski, J., Borozan, S., Jožef, I., Šamanc, H. (2005a):* Colostrum ingredients before and after calving in Holstein-Frisian Cows. *Veterinary Record*, 4:156(23).
6. *Bojkovski, J., Borozan, S., Vujanac, I., Šamanc, H. (2005b):* Prilog poznavanju sastojaka kolostruma krava Holštajn-Frizijske rase i njihovog zdravstvenog stanja u puerperijumu, *Veterinarski Žurnal Republike Srpske* vol. V. broj 1. -2 str. 46-50.
7. *Bojkovski, J. Radojičić, B., Petrujkić, T. (2007a):* An outline of clinical caseses of disease in Holstein Frisian catttle on dairy farms in Serbia. 15th International Congress of Mediterranean Federation for Healt and Production of Ruminants. Abstract book, 15-19 may, Kusedasi, Turkiye, p. 38.
8. *Bojkovski, J., Borozan, S., Hristov, S., Stanković, B., Joksimović-Todorović, M., Davidović V. (2007b):* Uticaj kontaminenata na zdravstveno stanje farmskih životinja. Dobrobit životinja i biosigurnost na farmama str. 251-258.1. Međunarodna konferencija o dobrobiti i biosigurnosti na farmama u Srbiji, Zemun 14.i 15. novembar. Monografija Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet.
9. *Bojkovski, J., Borozan, S. (2007c):* Temperaturne vrednosti visoko-mlečnih krava u puerperijumu, *Savremena Poljoprivreda* Vol. 56 .br.3-4 str.75-79.
10. *Bojkovski, J., Đoković, R., Borozan, S., Pudlo, P. (2007d):* Prilog poznavanju kliničke patologije buraga visoko-mlečnih krava, *Savremena Poljoprivreda*, Vol.56. br 3-4, str.80-86.
11. *Bojkovski, J., Radojičić, B., Petrujkić, T., Borozan, S. (2008):* A contribution to insight of the most important etiological factors with influence of farm animal health in Serbia *Proceedings of the International Symposium on new research in biotehnology*, Bucharest, Romania, *Biotehnology*, seria F, Special volume, str. 101- 114.
12. *Bojkovski, J., Petrujkić, T., Stanković, B., Đoković, M., Valčić, M., Pavlović, I., Savić, B. (2010):* Prilog poznavanju zdravstvenih i rerproduktivnih, biosigurnosnih i ekoloških problema u intenzivnoj govedarskoj i svinjarskoj proizvodnji, *Zbornik naučnih radova Institut PKB Agroekonomik sa XXIV Savetovanja Agronoma, Veterinara i Tehnologa*, vol.16. br 3-4 str.105-115.
13. *Bojkovski, J., Savić, B., Pavlović, I., Petrujkić, T., Relić, R., Rogožarski, D. (2011a):* The most common pathogenic causes disease in dairy breed cattle and pigs in farm *Lucrări stiinfice medicină veterinară* vol.XLIV,(1) str.149-156.
14. *Bojkovski, J., Relić, R., Savić, B., Petrujkić, T. (2011b):* Metabolic parameters and welfare of dairy cows *Bulltein UASVM, Veterinary Medicine*, 68 (1) str.48-54.
15. *Bojkovski, J., Savić, B., Relić, R., Petrujkić, T (2011c):* Prilog poznavanju aseptičkiog pododermatitisa mlečnih krava *Veterinarski Žurnal Republike Srpske*, vol.XI, br.1, str.53-58.
16. *Bojkovski, J., Pavlović, I., Relić, R., Bugarski, D., Savić, B., Panousis, N., Giadinis, N., Petrujkić, T. (2012):* Zdravstveni problemi i doborbit teladi u intenzivnoj proizvodnji *Zbornik naučnih radova, Institut PKB, agroekonomik Beograd*, vol. 18.br3-4 str.85-91.

17. *Bojkovski, J., Hadžić, I., Rogožarski, D., Pavlović, I., Savić, B., Đedović, S. (2013):* Contribution to knowledge laminitis by dairy cows in serbia *Lucrări stiintifice medicină veterinară vol .XLVII,(4) str. 24-32.*
18. *Bojkovski, J., Milanov, D., Savić, S., Vasić, A., Zdarvković, N., Rogožarski, D., Prokić, N., Korica, S. (2014):* Respiratory disease of calves on dairy cow farm, *Bulltein UASVM Veterinry medicine, 71(2) 313-320.*
19. *Blum, J. W., Hardon, V., Sallmann, H. P., Sheup, W. (1987):* Delaying colostrums in take by one day impairs plasma lipid,essential fatty acid carotene retinol and α tocoferol status in neonatal calves .*Journal of Nutrition 127, 2024-2029.*
20. *Dieckmann, M. A., Green, M.L. (1992):* Mycotoxins and reproduction in domestic livestock. *J. Anim. Sci. 70, 1615-1627.*
21. *Dirksen, G. (1985):* Der Pansenazidose-Komplex- Neuere Erkenntnisse und Erfahrungen. *Tierärztl. Prax. 13, 501-512.*
22. *Jovanović, J. M., Stamatović, S., Šamanc, H., Biljana Radojičić, Ivanov, I., Damnjanović, Z., Jonić, B., Arsić, B., Randelović, J., Stefanović, M., Petrović, B. (1987):* Prilog izučavanju metaboličkog profila krava u visokom graviditetu i puerperijumu. *Veterinarski glasnik, 41, 5, 343-349.*
23. *Đoković, R., Šamanc, H., Bojkovski, J., Borozan, S., Bošković-Bogosavljević,S. (2007):* Morfološko-funkcionalno stanje ćelija jetre kod mlečnih krava u ranoj laktaciji. *Savremena poljoprivreda Vol.56. 3-4, str. 92-97.*
24. *Đoković, R., Šamanc,H., Bojkovski, J., Fratrić, N. (2010):* Blood concentrations of thyroid hormones and lipids of dairy cows in transitional period *Lucrări stiintifice medicină veterinară vol. XLIII (2), str..34-40.*
25. *Đoković, R., Giadinis, N., Argiroudis, S., Bojkovski, J. (2014):* Zdravstvena zaštita preživara, Izdavač Agronomski fakultet u Čačku, Univerziteta u Kragujevcu, udžbenik za studente Agronomskog fakulteta u Čačku.
26. *Hristov, S., Stanklović, B., Makismović, N. (2012):* Welfare of dairy cattle'today and tomorow, *Third International Scientific Agrsym. Jahorina Str.55-62.*
27. *Krsmanović, M., Đoković, R., Bojkovski, J. (2013):* Deterimation of Characteristic Blood Organic Parameters in peripartal and peak Lactation Dairy Cows *Bulltein USAVM, Veterinarinary Medicine, 70(2) str.258-265.*
28. *Patterson, D., S.P., Glancy, E. M., Roberts, B. A. (1980):* The carry over of aflatoxin M1 into milk of cows fed rations containing a low concentrations of aflatoxin B1. *Food cosmet. Toxicol. 18: 35-37.*
29. *Petrujkić, T., Petrujkić, B., Bojkovski, J., Jeremić, I., Đurić, P.(2011):* Primena menadžmenta ishrane, zdravlja, proizvodnje i repordukcije mlečnih krava. *Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik sa XXV Savetovanja Agronoma,Veterinara i Tehnologa, str. 105-112.*
30. *Radojičić, B., Bojkovski, J., Petrujkić, T., Marković, R., Šefer, D.(2008):* Proizvodne bolesti visoko-mlečnih krava. *Biotechnology in animal husbandry, vol.24.spec.issue., str.563-575.*
31. *Radojičić, B., Bojkovski, J., Jonić, B., Ćutuk, R. (2014):* Bolesti preživara, osnovni udžbenik za studente Fakulteta veterinarske medicine, Beograd.
32. *Relić, R., Bojkovski, J. (2011):* Housing conditions in calves welfare risk assessment *Journal of Agricultural Sciences Vol. 55, br. 3, 2010 str. 283-292.*
33. *Stamatović, S., Šamanc, H. (1983):* Ketoza krava. skripta izdavač "Novi dani", Beograd.
34. *Stanković, B., Hristov, S., Valčić, M., Petrujkić, T., Bojkovski, J. (2009):* Standardi doborbiti i biosigurnosti na farmama goveda i svinja, 8 Kongres veterinara Srbije, Centar Sava, 15-19 septembar ,Beograd, zbornik radova, str.67.
35. *Stanković, B., Hristov, S., Bojkovski, J., Zlatanović, Z. Maksimović, N., Todorović-Joksimović, M., Davidović, V.(2011):* The possibility of dairy farms isolation assessment – biosecurity aspect *Biotechnology in animal production 27(4) str.1425-1431.*
36. *Zanker, I.A, Hamonn, H. M., Blum, J. W. (2001):* Delayed feeding of first colostrum: are there prolonged effects on hematological , metabolic and endocrine parameters and growth performance in calves *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition 85, str. 53-66.*

UDC:614.9+636.2
Review paper

**HEALTH CALVES AND COWS HOLSTEIN- FRIESIAN RACE
IN PUERPERIUM (REVIEW RESEARCH)**

*J. Bojkovski, B. Stanković**

Summary

Intensive cattle farming covers a wide range of technological processes that should enable continued production and optimal use of production capacity. In such circumstances newborn calves have to adapt to different environmental factors, including diet. The technology of growing calves diet was initially based exclusively on a diet of colostrum and then milk. After that, the food introduced other feed (hay, feed mixture), but after three months the milk completely excluded from the diet. For high - dairy cows metabolic disorders such as ketosis, fatty liver syndrome, puerperal paresis, rumen acidosis, laminitis, have been caused by many factors, such as non adequate nutrition nutrition, poor housing conditions and care. Prophylactic treatment of metabolic disorders is done with adequate nutrition that needs to be matched by production meal and product category with health control cows.

Keywords: calves, high-dairy cows, health, puerperium.

* Ph.D. Jovan Bojkovski, associate professor; University of Belgrade, Faculty of Veterinary Medicine, Belgrade, Republic of Serbia. Ph.D. Branisav Stanković, assistant professor; University of Belgrade, Faculty of Agriculture, Belgrade, Republic of Serbia.

E-mail of the first author: bojkovski@vet.bg.ac.rs. This article supported by Ministry of education, science and technological development, Republic of Serbia, TR 31062.