

ŠEPAVOST MLEČNIH KRAVA - UZROCI, OBLICI, TRETMAN

Radojica Đoković¹, Marko Cincović², Milun Petrović¹, Miloš Petrović¹, Boban Jašović³, Biljana Anđelić⁴, Miroslav Lalović⁵

Izvod: Cilj ovog rada je da se opiše složena etiopatogeneza, oblici, preventiva i terapija šepavosti mlečnih krava. Zapaljenja papaka predstavljaju značajan zdravstveni i ekonomski problem, pošto oboljevaju najčešće krave sa vrhunskom proizvodnjom mleka. Oblici i tok laminitisa su različiti i dele se na akutne i hronične, duboke i površne, aseptične i septične. Mnogo veći problem stvara aseptični pododermatitis, pošto je ovo metabolička bolest korijuma papaka sa degenerativnim promenama na korijumu i rožini papka. Uzroci su često stres kod teljenja, neizbalansirana ishrana i pojava acidoze ili alkaloze, visoka proizvodnja mleka i preopterećenost papaka. Kao posledica, stvaraju se toksini u predželucima, a naročito histamin, koji izaziva primarno vazokonstrukciju, pa vazodilataciju kapilara korijuma papka. Pojavljuje se otok, hiperemija i destrukcija krvnih sudova korijuma, a kasnije i degenerativne pojave na korijumu i rožini. Krave počinju da šepaju u zavisnosti od stepena patoloških procesa. Zbog svega ovoga preventiva, rana dijagnostika i terapija aseptičnog i septičnog laminitisa su od izuzetne važnosti u održavanju zdravlja i dobiti visoko-produktivnih mlečnih krava.

Ključne reči: krave, šepavost, oblici, dijagnoza, terapija

Uvod

Zapaljenski procesi papaka (laminitis, pododermatitis) kod mlečnih krava su vrlo često prisutni na farmama. Izazivaju velike ekonomske štete, usled smanjene produkcije mleka, reprodukcije i izlučivanja mlečnih krava iz proizvodnje (Raven 1989; Guard 1996; Kos 2003; Channon i sar., 2009).

Po toku mogu biti akutni, subakutni, hronični ili subklinički, zatim duboki i površni, aseptični i septični (gnojni) (Greenough i Weaver 1996; Shearer i van Amstel 2001, 2005; Radostits i sar., 2006). Šepavost (laminitis) mlečnih krava može se definisati kao zapaljenje vaskularnog tkiva papaka koje se često pojavljuje na farmama visoko-mlečnih krava i predstavlja ozbiljan zdravstveni problem. Oboljevaju najčešće krave sa jako razvijenim i edemoznim vimenom posle teljenja, kada su zadnji ekstremiteti usled veličine vimena razdvojeni pa krave nepravilno

¹Univerzitet u Kragujevcu, Agronomski fakultet u Čačku, Cara Dušana 34, Čačak, Srbija (radojicadjokovic@gmail.com);

²Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Departman za veterinarsku medicinu, Trg Dositeja Obradovića br.3, Novi Sad, Srbija;

³Univerzitet u Prištini, Poljoprivredni fakultet, Kopaonička bb, Lešak, Srbija;

⁴Univerzitet u Nišu, Poljoprivredni fakultet, Kosačićeva br.4, Kruševac, Srbija;

⁵Univerzitet u Istočnom Sarajevu, Poljoprivredni fakultet, Istočno Sarajevo, BiH.

hodaju, što može biti predisponirajući uslov za razvoj laminitisa (Blowley 1993; Bojkovski i sar., 2001; Guard 1996; Đoković i sar., 2014).

Aseptični pododermatitis nije infektivna bolest papaka, kao što je septični pododermatitis (interdigitalni dermatitis, digitalni dermatitis i interdigitalna flegmona). Laminitis je metabolička bolest korijuma papaka sa degenerativnim promenama na korijumu i rožini papka (zahvata papile korijuma) koja se javlja u periodu oko teljenja. Posebno su na ovu bolest osetljive visoko mlečne krave u vreme teljenja. Laminitis ne traje dugo, uglavnom nekoliko nedelja. Laminitis se obično javlja na zadnjim nogama, posebno na spoljašnjim papcima (Greenough i Weaver, 1996; Guard, 1996; Bojkovski i sar., 2001, 2013; Toholj i Stevačević, 2015). Akutni laminitis se pojavljuje iznenadno i prati ga otok i jak bol. Pojačava se rad srca i ventilacija pluća, zagrejan papak i oteklina preko koronarne strane papka. Hemoragije su ponekad vidljive na beloj liniji ili na prelazu zida u taban. Ponekad hemoragije nisu vidljive, što uzrokuje odvajanje na beloj liniji, ulazak nečistoće i nastajanje apcesa (septični pododermatitis) (Guard 1996; Ishler i Wolfgang, 2009; Channon i sar., 2009; Đoković i sar., 2014). Hronični laminitis se ispoljava bez simptoma od prvog do trećeg meseca laktacije, a zatim se pojavljuju lezije na tabanu i zidu papka. Takođe, dolazi do pojave „mekih papaka“, sa nepigmentisanim oblastima sa žutim i hemoragičnim prugama (Toholj i Stevačević, 2015). Subklinički laminitis može trajati jedan do tri meseca. Simptomi bolesti mogu biti vidljivi tek nakon nekoliko nedelja ili meseci od nastanka i to na osnovu promena na rožini i promena u obliku papaka (Shearer i Van Amstel, 2001, 2005; Đoković i sar., 2014).

Najprepoznatljivije promene izazvane laminitisom su: izvijeni prsti (posledica su pojačanog stvaranja rožine, s tim da nepravilni prstenovi rasta padaju unazad, pa spoljašnji papak postaje preterano visok i preopterećen – pojava bola manifestnog neprirodnim položajem zadnjih nogu i šepanjem). Takođe, zapažaju se hemoragije u rožini tabana (patološke promene u rožini dovode do zgrušavanja krvi i prskanja kapilara, tako da se krv meša sa rožinom, što je vidljivo tokom obrezivanja papaka). Takođe, česti su defekti bele linije (promenjena boja, od žute do crvene zavisno od sekrecije iz kapilara rožine, uz pojavu čireva/ulcera), pojava duplog tabana (u težim slučajevima oboljenja, taban se može potpuno odvojiti od krzna, pri čemu se često razvija novi taban) (Guard, 1996; Bojkovski i sar., 2001, 2013; Shearer i Van Amstel, 2001, 2005; Mason i Offer, 2007; Đoković i sar. 2014; Toholj i Stevačević 2015).

Hronični aseptični pododermatitis, a posebno septični pododermatitis traje dugo i potreban je dugotrajni tretman i i lečenje (Toholj i Stevančević, 2015).

Uzroci

Uzroci nastanka aseptičnog laminitisa su često stres kod teljenja, neizbalansirana ishrana, visoka proizvodnja mleka i preopterećenost papaka. Nagla promena obroka može dovesti do laminitisa, posebno visok sadržaj lakosvarljivih ugljenih hidrata sa malo vlakana, zatim neadekvatni razvoj buraga. Acidoza buraga koju prati razvoj

mlečno kiselinskih bakterija i smanjivanje broja gram-negativnih bakterija pospešuje oslobađanje endotoksina. Kao posledica, organizam krave produkuje histamin koji izaziva vazokonstrikciju pa zatim vazodilataciju kapilara korijuma papka. Pojavljuje se otok, hiperemija i destrukcija, krvnih sudova korijuma. Papci postaju bolni, a posledice su oštećenja kapilara koja smanjuju sintezu keratina rožine (Raven, 1989; Blowley, 1993; Guard, 1996; Bojkovski i sar. 2001; Mason i Offer, 2007; Đoković i sar., 2014). Takođe, ketoza, loša telesna kondicija, hormonalne promene u periodu oko telenja, edem vimena, zadržavanje placente i težak porođaj sa metritisom i mastitisom mogu uzrokovati laminitis. Bolesti kao što su interdigitalni dermatitis, digitalni dermatitis, IBR (infektivni bovini rinotraheitis) i BVD (bovina virusna diareja) su povezane sa pojavom laminitisa (Blowley, 1993; Bojkovski i sar., 2001, 2003; Đoković i sar., 2014).

Uzročnici septičnog pododermatitisa su bakterije *Fusobacterium necrophorum*, kao i bakterije iz rodova *Bacterioides*, *Streptococcus*, *Staphilococcus* i *Bacillus* (Raven, 1989; Clarkson i sar., 1993; Toholj i Stevačević 2015).

Oblici bolesti

Zapaljenski procesi u području papaka primećuju se često, obzirom da se tkivo nalazi ispod orožale kapsule papaka, izloženo spoljašnjim uticajima. Oblici i tok laminitisa su različiti. Dele se na akutne i hronične, duboke i površne, aseptične i septične (Toholj i Stevačević, 2015).

Aseptični laminitis nastaje kod mlečnih krava usled preotrećenosti papaka, stresa kod teljenja, naizbalansirane ishrane i pojave acidoze ili alkaloze buraga, kada usled strvaranja toksina u preželucima, a naročito histamina, dolazi do pojave aseptičnog pododermatitisa. Karakteriše ga serozna, serozno-hemoragična i serozno vlaknasta upala papka. Zapaljenski proces počinje u vaskularnom sloju krzna papka, a širi se ka papilarnom sloju. Eksudat koji se skuplja raslojava orožalu kapsulu, koja počinje da se deformiše. Prognoza je dobra kod akutnog pododermatitisa, posle adekvatnog lečenja (Greenough i Weaver, 1996; Bojkovski i sar. 2001, 2013; Shearer i Van Amstel 2001, 2005; Toholj i Stevačević, 2015).

Septični pododermatitis (interdigitalni dermatitis, digitalni dermatitis, interdigitalna flegmona) je infektivni, gnojni zapaljenski proces kože papaka, bakterijske etiologije i obično se razvija kao komplikacija aseptičnog pododermatitisa, a javlja se i kod rana rožine papka u vidu pukotina. Infekcija se razvija u papilarnom i vaskularno sloju korijuma papka. Gnojni eksudat probija rožinu papka i izbija napolje. Prognoza je nepovoljna, ako krava ima duboki gnojni laminitis, a kad terapija nije pružena na vreme (Blowley, 1993; Clarkson i sar., 1993; Guard, 1996; Shearer i Van Amstel 2001, 2005; Toholj i sar., 2012).

Dijagnostika šepavosti

Dijagnoza šepavosti krava je vrlo kompleksna, pošto i neke druge bolesti mogu imati slične simptome, posebno u početnoj fazi bolesti (Guard, 1996; Van Amstel i

Shearer, 2005; Mason i Offer, 2007). Kliničkim pregledom može se dijagnostikovati na početku bolesti da je pojačano pulsiranje digitalnih arterija, povišena lokalna temperatura, neugodan miris eksudata i oštra, bolna reakcija krave na pritisak. Krave počinju da šepaju prilikom kretanja, zaostaju za stadom, podižu ozleđenu nogu. Obolele krave stenju i drhte. Krave se nerado kreću, a korak je maksimalno skraćen. U retkim slučajevima moguće su abdukcija i adukcija ekstremiteta. Ako su zahvaćeni prednji ekstremiteti, krave zauzimaju specifičan stav, pružajući prednje ekstremitete napred kako bi opterećenje palo na petni deo bolesnog papka, jer je patološki proces u nokatnom delu papka. Osim toga, zadnje ekstremitete podvlače pod telo kako bi još više rasteretile bolesne prednje noge. Ako su zahvaćeni papci zadnjih ekstremiteta, tipično je podvlačenje oba ekstremiteta pod trup, opterećujući samo petne delove papka. Na papku inspekcijom nisu vidljive nikakve promene. Subakutni tok bolesti u trajanju od nekoliko nedelja prati pojava krvarenja i tamnocrvenih tačkastih mrlja na tabanu papka (Blowley, 1993; Guard, 1996; Bojkovski i sar., 2001, 2003; Van Amstel i Shearer, 2005; Toholj i Stevačević, 2015).

Kod hroničnog oblika laminitisa menja se oblik papka, pri čemu je deformacija papka takva da se papak proširi, taban postane ravan, dorzalna se nokatna površina udubi te postane konkavna i poprimi oblik papuče. Takav oblik papka kod hroničnog toka je povezan sa nastankom čira na peti papka. Lezije na tabanu papka, kao posledica laminitisa, uglavnom su opisane kao dvostruki taban, ulkus središnjeg i nokatnog dela tabana, odnosno odvajanje bele linije s posledicom pojave celog spuštenog tabana. Uz navedene oblike laminitisa opisan je i subklinički oblik, koji ne uzrokuje direktnu hromost. Subklinički oblik karakteriše mekani drobljivi tačkasti taban, odnosno imbibicija u tabanu i duž bele linije (Greenough i Weaver 1996; Kos, 2003; Toholj i Stevančević, 2015). Kod svih oblika laminitisa smanjuje se apetit i produkcija mleka i pre pojave kliničkih simptoma (Kos, 2003).

Zbog velikog broja životinja u stadu koje je potrebno pregledati i izvršiti dijagnostiku šepavosti, došlo je do potrebe za stvaranjem sistema dijagnostike koji će biti brz, pouzdan i efikasan. Opisano ih je nekoliko za ranu detekciju šepavosti (Channon i sar., 2009).

Manson i Leaver-ova skala dijagnostike šepavosti (1988) razvijena je sa ciljem da se unapredi kontrola bolesti papaka. Skala se zasniva na praćenju ponašanja krava prilikom kretanja, stajanja i ustajanja. Detaljan opis ovog sistema dijagnostike šepavosti, prikazan je u tabeli br.1.

Za dijagnostiku je prihvatljiva i Sprecher-ova skala dijagnostike šepavosti koja se zasniva na posmatranju izgleda ledne linije dok krava stoji i dok hoda, kao i na posmatranju šepavosti na pojedinim ekstremitetima. Naime, za goveda je odavno kao jedan od karakterističnih znakova laminitisa tj. bola u papcima primećeno savijanje ledne linije na gore. Ovaj sistem dijagnostike se sastoji od ocenjivanja na skali od 1 do 5, pri čemu se ocene 1 i 2 smatraju normalnim načinom kretanja, a ocene 3, 4 i 5 predstavljaju klinički manje ili više izraženu šepavost (Sprecher i sar., 1997; Shearer i Van Amstel, 2001, 2005).

Tabela 1. Skala dijagnostike šepavosti po Manson i Leaver-u (1988)

Table 1. Manson and Leaver Lamé Diagnostic Scale (1988)

Karakteristike kretanja/ <i>Movement characteristics</i>	Ocena kretanja / <i>Movement assessment</i>	Interpretacija/ <i>Interpretation</i>
Minimalna abdukcija/addukcija, ravnomeran hod/ <i>Minimal abduction/adduction, steady gait</i>	1	Bez šepavosti/ <i>No lameness</i>
Blaga abdukcija/addukcija, ravnomeran hod/ <i>Mild abduction/adduction, steady gait</i>	1.5	Bez šepavosti/ <i>No lameness</i>
Abdukcija/addukcija prisutna, neravnomeran hod/ <i>Abduction/adduction present, uneven gait</i>	2	Bez šepavosti/ <i>No lameness</i>
Abdukcija/addukcija prisutna, neravnomeran hod, nežno opterećenje bolesne noge/ <i>Abduction/adduction present, uneven gait, gentle load on the diseased leg</i>	2.5	Neznatna šepavost/ <i>Slight lameness</i>
Blaga šepavost, ne utiče na kretanje krave/ <i>Mild lameness, does not affect the movement of the cow</i>	3	Blaga šepavost/ <i>Mild lameness</i>
Očigledna šepavost, teškoće u šetanju levo i desno, ne utiče na ponašanje životinje/ <i>Obvious lameness, difficulty walking left and right, does not affect the animal's behavior</i>	3.5	Blaga šepavost/ <i>Mild lameness</i>
Izrazita šepavost, teškoće u menjanju pravca prilikom kretanja, ponašanje je promenjeno/ <i>Distinct lameness, difficulty changing direction when moving, behavior changed</i>	4	Jaka šepavost/ <i>Strong lameness</i>
Otežano ustajanje, otežano kretanje, ponašanje promenjeno/ <i>Difficulty getting up, difficulty moving, behavior changed</i>	4.5	Jaka šepavost/ <i>Strong lameness</i>
Ustajanje izrazito otežano, otežano hodanje, ponašanje promenjeno/ <i>Getting up is extremely difficult, walking is difficult, behavior has changed</i>	5	Izrazito jaka šepavost/ <i>Extremely severe lameness</i>

Tretman i preventiva

Kod akutnog oblika aseptičnog pododermatitisa dobri rezultati se postižu aplikacijom antihistaminika i izmenama u obroku krava (izbegavanje žitarica i dodavanje većih količina kvalitetnog sena). Kod septičnog pododermatitisa potrebno je davanje antibiotika ili sulfonamida paranteralno. Pored toga, neophodno je lokalno hiruški obraditi ranu (čišćenje i ceđenje gnojavog eksudata),

uz pomoć lokalne anestezije, a zatim se aplikuju lokalno antiseptici i antibiotici, kao i zaštitne lekovite masti (Guard, 1996; Toholj i sar., 2012; Toholj i Stavančević, 2015)

Najvažnije preventivne mere su: što manje izlaganje plotkinja delovanju stresogena, potrebno ih je držati u posebnim grupama i hraniti ih izbalansiranom ishranom, sa što manje žitarica i sa dosta kabastih hraniva; bez naglih izmena obroka, posebno kad se radi o kabastoj hrani (silazi), a plesniva ili trula silaža može da sadrži toksine koji putem krvi dospevaju u rožinu papka. Kod krava koje se teško tele, potrebno je koristiti seme bikova koji dokazano prenose na potomstvo osobinu lakog teljenja. Kravama je potrebno obezbediti dobre higijenske uslove što se tiče poda i prostirke (kao prostirka se može koristiti slama ili pleva, ali je najbolja gumena strunjača, jer je meka, nije klizava i lako se čisti). Ventilacija je od izuzetnog značaja (kada se radi o zatvorenom sistemu držanja krava, u štalama treba obezbediti dovoljno svežeg vazduha tako što se prozori ili vrata drže otvoreni, a i ispusit treba biti dovoljno velik). Kravama se mora obezbediti dovoljno prostora u štali za kretanje i što je najvažnije za ustajanje i leganje). Obrezivanje papaka u periodu zasušenja je najbolja preventivna mera protiv laminitisa. Takođe, redovna dezinfekcija papaka je poželjna mera (Raven, 1989; Blowley, 1993; Guard, 1996; Shearer i Van Amstel, 2001, 2005; Bojkovski i sar., 2001; Van Amstel i Shearer, 2005; Mason i Offer, 2007; Ishler i Wolfgang, 2009; Đoković i sar., 2014; Toholj i Stevačević, 2015).

Zaključak

Zapaljenja papaka (laminitis, pododermatitis) kod mlečnih krava predstavlja značajan zdravstveni i ekonomski problem, pošto oboljevaju najčešće krave sa vrhunskom proizvodnjom mleka. Oblici i tok laminitisa su različiti, a najveći problem stvara aseptični pododermatitis, pošto je ovo metabolička bolest korijuma papaka sa degenerativnim promenama na korijumu i rožini papka. Uzroci su često stres kod teljenja, neizbalansirana ishrana i pojava acidoze ili alkaloze, visoka proizvodnja mleka i preopterećenost papaka. Stvaranje endotoksina u predželucima, a naročito histamina, koji izaziva vazokonstrikciju i vazodilataciju kapilara korijuma papka. Pojavljuje se otok, hiperemija i destrukcija krvnih sudova korijuma, a kasnije i degenerativne pojave na korijumu i rožini. Krave počinju da šepaju u zavisnosti od stepena patoloških procesa. Preventivne mere, rana dijagnostika i terapija kod šepavosti su od izuzetne važnosti za održavanje zdravlja i dobiti visoko-produktivnih mlečnih krava.

Napomena

Rad je deo projekta broj TR 31001 – Aneks ugovora Ref. broj 451-03-68/2022-14, koji finansira Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije.

Literatura

- Bojkovski J., Šamanc H., X., Ivnov I., Janković D., Bugarski D., Urošević D. (2001) Aseptično zapaljenje korijuma papaka goveda. *Savremena poljoprivreda*, Vol. 50, No. 3-4, str.355-356.
- Bojkovski J., Hadžić I., Rogožarski D., Pavlović, I., Savić., B., Đerdović, S. (2013): Contribution to knowledge of dairy cows laminitis in Serbia. *Lucrari Stintifice Medicina Veterinaria*, Vol. 15, No. 4, pp. 24-32.
- Blowey R. (1993): *Cattle lameness and footcare*. Farming Press. Ipswich. UK.
- Channon A.J., Walker A.M., Pfau T., Sheldon I.M., Wilson A.M. (2009): Variability of Manson and Leaver locomotion scores assigned to dairy cows by different observers. *Veterinary Record*, Vol. 164, pp. 388-392.
- Clarkson M.J., Downham D.T., Faull W.B. (1993.): An epidemiological study to determine the risk factors of lameness in diary cows. University of Liverpool Veterinary Faculty CSA 1370.
- Đoković R., Giadinis N., Agriroudis S., Bojkovski J. (2014): Zdravstvena zaštita preživara. *Agronomski fakultet, Čačak*.
- Greenough P.R., Weaver A.D. (1996.): *Lameness in cattle*. W.B. Saunders. Philadelphia.
- Guard C. (1996): Laminitis in dairy cattle: Recognition of the disorder and management of the causative factors. *The AABP, Proceedings*, No. 28, pp. 71-74.
- Ishler V.A., Wolfgang O. (2009): *Prevention and Control of Foot Problems in Dairy Cows*. Penn State College of Agricultural Sciences.
- Kos J. (2003): Hromosti goveda kao uzrok smanjene proizvodnje mlijeka. *Pozvano predavanje Veterinarski dani*. str.1-9. Šibenik
- Manson F. J., Leaver, J.D. (1988): The influence of concentrate amount on locomotion and clinical lameness in dairy cattle. *Animal Production*, Vol.47, pp. 185-190.
- Mason C., Offer J. (2007.): *Preventing Lameness in Dairy Cows: Hoof Lesions; their identification, treatment, management and prevention*. The Scottish Agricultural College. West Mains Road, Edinburgh EH9 3JG.
- Radostits O.M., Clive C.G., Kenneth. W., Hinchcliff. P.D. (2006): *Veterinary Medicine, A textbook of the diseases of cattle, horses, sheep, pigs and goats*, Saunders Elsewere.
- Raven T. (1989): *Cattle footcare and claw trimming*, Farming Press Ltd.
- Shearer J.K., Van Amstel, S.R. (2001): Functional and corrective claw trimming. *Veterinary Clinics of North America, Food Animal Practice*, Vol. 17. No. 1, pp. 53-72.
- Shearer J.K., Van Amstel S.R. (2005): *Manual of foot care in cattle*. WD Hoard's and Sons Co., Fort Atkinson, WI.
- Sprecher D.J., Hostetler D.E., Kaneene J.B. (1997): Locomotion scoring of diary cattle. *Theriogenology*, Vol 22. Pp 335-359.
- Toholj B., Stevanević M., Belić B., Cincović M. Aleksić Z. (2012). Zastupljenost oboljenja papaka na farmama sa posebnim osvrtom na digitalni dermatitis. *Savetovanje o biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, Agronomski fakultet, Čačak*, Vol. 6-7, No. 17, str. 445-449.

- Toholj B., Stevančević M. (2015.): Hromost kod goveda, Department za veterinarsku medicinu, poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Van Amstel S.R., Shearer, J.K. (2006): Manual for the treatment and control of lameness in cattle. Blackwell Publishing Professional, Ames, Iowa.

LAMENESS IN DAIRY COWS – CAUSES, FORMS, TREATMENT

Radojica Đoković¹, Marko Cincović², Milun Petrović¹, Miloš Petrović¹, Boban Jašović³, Biljana Anđelić⁴, Miroslav Lalović⁵

Abstract

The objective of this study was to describe the complex etiopathogenesis, forms, prevention and treatment of lameness in dairy cows. Since inflammation of the hoof mostly affects cows that have superior milk performance, it poses major health and economic issues. Laminitis can take different forms and courses, classified as acute and chronic, deep and superficial, aseptic and septic. Aseptic subdermatitis is of much greater concern, as it is a metabolic disease of the hoof corium with degenerative changes in the corium and horn. Its common causes are stress associated with calving, imbalanced diet, incidence of acidosis or alkalosis, high milk production, and overloading of the hooves. This results in the production of toxins, particularly histamine, in the forestomachs, leading to vasoconstriction, followed by vasodilation within the hoof corium and, consequently, oedema, hyperaemia, the destruction of blood vessels in the corium, and, at a later stage, degenerative changes in the corium and horn. Lameness develops, depending on the degree of pathological changes. Therefore, the prevention, early diagnosis and treatment of aseptic and septic laminitis are of major importance in managing the health and welfare of high-producing dairy cows.

Key words: cows, lameness, forms, diagnosis, treatment

¹University of Kragujevac, Faculty of Agronomy in Čačak, Cara Dušana 34, Čačak, Serbia (radojicadjokovic@gmail.com)

²University of Novi Sad, Faculty of Agriculture, Department of Veterinary Medicine, Square Dositeja Obradovica No.3, Novi Sad, Serbia;

³University of Priština, Faculty of Agriculture, Kopaonička bb, Lešak, Serbia;

⁴University of Niš, Faculty of Agriculture, Kosančićeva no. 4, Kruševac, Serbia;

⁵University of East Sarajevo, Faculty of Agriculture, East Sarajevo, Bosnia and Herzegovina.