



USAID
OD AMERIČKOG NARODA

Projekat razvoja tržišne poljoprivrede II (FARMA II)

Program pomoći švedskog i američkog naroda

PRIRUČNIK

ZA NJEGU PAPAKA MUZNIH KRAVA

Dragan Kesić, Frano Arapović, Aleksandar Marić, Predrag Belenzada,
Blanka Křivanková i Miljan Erbez



Banja Luka, April 2021



Projekat razvoja tržišne poljoprivrede II (FARMA II)

Program pomoći švedskog i američkog naroda

Priručnik za njegu papaka muznih krava

Dragan Kesić, Frano Arapović, Aleksandar Marić, Predrag Belenzada,
Blanka Křivanková i Miljan Erbez

Banja Luka, April 2021

Publikaciju je proizvelo Udruženje poljoprivrednih proizvođača – mljekara Republike Srpske uz podršku Vlade Kraljevine Švedske, Američke agencije za međunarodni razvoj i Vlade Sjedinjenih Američkih Država, putem Projekta razvoja tržišne poljoprivrede II (Sweden/USAID FARMA II projekt).

Tiraž: 500 komada

Stajališta izražena u ovoj publikaciji ne moraju nužno odražavati stajališta Vlade Kraljevine Švedske, Američke agencije za međunarodni razvoj i Vlade Sjedinjenih Američkih Država.



AUTORI

Dragan Kesić, M.Sc.

Dr.vet.med. Frano Arapović

Aleksandar Marić, M.Sc.

Vet.teh. Predrag Belenzada

Ing. Blanka Křivanková, PhD

Dr Miljan Erbez



IZDAVAČ

Udruženje poljoprivrednih proizvođača – mljekara Republike Srpske,

Knjaza Miloša 21, 78000 Banja Luka, Republika Srpska,

Bosna i Hercegovina

www.mljekarirs.com

ZA IZDAVAČA

Vladimir Usorac

GRAFIČKA OBRADA I DIZAJN

Vladimir Matavulj

ILUSTRACIJE

Ljiljana Korać

UREDNIK

Miljan Erbez

ŠTAMPA

Mako print d.o.o., Banja Luka

<https://www.printmako.com/>, +387 51 215 410

Sadržaj

1. Predgovor	5
2. Uvod	6
3. Dobrobit krava	6
4. Anatomija papka	6
5. Hromost ili šepavost	10
6. Otkrivanje hromosti.....	11
6.1. Automatizovani sistemi za detekciju hromosti	13
7. Najčešće bolesti koje izazivaju šepavost.....	14
7.1. Laminitis	14
7.2. Bolest bijele linije	16
7.3. Erozija petnog dijela rožine	16
7.4. Pododermatitis circumscripta (Rusterholzov čir).....	17
7.5. Horizontalni žljebovi i fisure	18
7.6. Vertikalne fisure.....	18
7.7. Intradigitalna flegmona	18
7.8. Interdigitalni dermatitis.....	19
7.9. Digitalni dermatitis	19
8. Oblici nepravilnih papaka	20
9. Održavanje papaka	21
10. Dezinfekcija papaka	21
11. Korekcija papaka.....	23
12. Uticaj problema sa papcima na ekonomiku proizvodnje mlijeka	26
13. Zaključak.....	27
14. Literatura	28

1. Predgovor

Priručnik za njegu papaka muznih krava je nastao kao dio projekta “Unapređenje dobrobiti muznih krava članova Udruženja poljoprivrednih proizvođača – mljekara RS” (Originalan naziv: Improving of welfare of dairy cow’s members of the Dairy Farmers Association of RS). Projekat je finansiran od strane Sweden/USAID FARMA II projekta (90%) i Udruženja (10%).

Cilj ovoga projekta je da unaprijedi zdravlje krava u stadima članova Udruženje, te da na taj način podrži održivost i konkurentnost ove proizvodnje.

Kroz ovaj projekat je nabavljena savremena stojnica za njegu papaka, proizvođača WOPA iz Kraljevine Nizozemske, pod oznakom WOPA SA0051. Održane su promotivne aktivnosti na 14 lokacija širom Bosne i Hercegovine. Izrađena je aplikacija za praćenje zdravlja papaka, koja je ovezana sa elektronskom matičnom knjigom koju vodi Udruženje. Svrha ove aplikacije je da se preko nje redovno prati aktuelno stanje na terenu, te da se prikupljeni podaci o zdravlju papaka koriste u izboru novih generacija, to jest u selekciji. Takođe, u okviru projekta je održan i webinar uz učešće stranih stručnjaka iz oblasti zdravlja papaka.

Udruženje je kroz ovaj projekat formiralo i jedan fond za unapređenje znanja i vještina naših članova u oblasti dobrobiti muznih krava, kroz koji ćemo u budućnosti raditi na daljem unapređenju dobrobiti i zdravlja goveda u stadima članova Udruženja i konkurentnosti proizvodnje.

Svakako, treba naglasiti da bi sve ovo veoma teško moguće bez razumjevanja i podrške, g. Bill Mays-a, šefa Sweden/USAID FARMA II projekta i uz svesrdnu pomoć g. Nikole Gaona, zaduženog za promociju i marketing Sweden/USAID FARMA II projekta.

Nadamo se da će ovaj priručnik biti od pomoći za bolje razumjevanje bolesti papaka, te tim pomoći u prevenciji i pravovremenom liječenju naših grla. Udruženje poljoprivrednih proizvođača – mljekara RS je u posljednjih nekoliko godina izdalo veći broj publikacija koje imaju za potrebu da unaprijede neke od segmenata poljoprivredne odnosno proizvodnje mlijeka. Sve naše publikacije su dostupne on line na našoj internet stranici, kao što će biti i ova.

Ovim pozivamo i sve čitaoce ovog priručnika da nam daju svoje komentare, prijedloge ideje za unapređenje ove publikacije ili izradu nekih novih u drugim oblastima koje su interesantne za naše područje djelovanja.

Bosna i Hercegovina je na putu ka Evropskoj Uniji. Da bi smo bili ravnopravan partner evropskim proizvođačima mlijeka, moramo usvajati nova znanja, tehnologije i vještine. A najlakše nam je kad smo zajedno.

Miljan Erbez, urednik i koordinator projekta

2. Uvod

Jedan od problema koji često prolazi neprimijećen na nekim od gazdinstava za uzgoj muznih krava jeste hromost. Kod grla vrhunske genetike usmjerenih na proizvodnju mlijeka, bez pravilne njege, može doći do negativnih posljedica kao što su skraćivanje laktacije, reproduktivni poremećaji, skraćivanje životnog vijeka goveda i slično. Najčešća patološka stanja koja dovode do pojave hromosti su bolesti povezane s laminitisom i infektivne bolesti papaka. U cilju dobrobiti životinja u pogledu navedenih patoloških stanja važna je pravilna primjena veterinarskih i zoohigijenskih mjera i rana dijagnostika. Ovakvim pristupom može se životinjama pravovremeno pomoći. Stanje papaka je od izuzetnog značaja za zdravstveno stanje cjelokupnog organizma životinje, ali i proizvodni kapacitet jedinke. Iako je životinja sa problemima sa papcima u stanju da funkcioniše, velika je mogućnost da se smanji optimalna proizvodnja i performanse. Krava sa bolnim papcima se manje kreće, zbog toga će vjerovatno imati i manju volju da dođe do jasala odnosno krmnog stola, što će smanjiti prirast ili proizvodnju mlijeka, u poređenju sa životinjama koje su u stanju da konzumiraju svoj pun obrok svaki dan. Iako su pojedini problemi sa papcima neizbježni, dobra i odgovarajuća briga o papcima životinja u stadu može znatno smanjiti učestalost ovih problema. Dobra njega papaka ne samo da će smanjiti troškove liječenja, nego će biti smanjeni i gubici u proizvodnji. Da bi se ostvarila što duža laktacija i životni vijek, životinjama je potrebno osigurati pravilan smještaj, redovnu njegu i korekciju distalnih dijelova ekstremiteta (papaka), pravilnu ishranu i što manje stresa. Kada se zadovolje ova četiri faktora, pojavljivanje hromosti će biti minimalno. Iako se građa papaka razlikuje od vrste do vrste životinje, osnovna anatomija je vrlo slična između vrsta. Da bi se razumjelo kako da se pravilno njeguju papci, vrlo je bitno razumjevanje dobrobiti i poznavanje osnovne građe i anatomije papaka.

3. Dobrobit krava

Postoji više definicija dobrobiti životinja, koje se dijele na narodne, zakonske i naučne definicije. Danas najšire prihvaćena definicija dobrobiti je: „dobrobit predstavlja stanje životinje nastalo kao odgovor na njene pokušaje da se izbori sa uticajima iz njene okoline“.

Hromost mijenja normalno ponašanje muznih krava, vjerovatno zbog prisutnog bola. Hrome krave kasnije ulaze u izmuzište, češće podižu noge i šutiraju njima i češće prebacuju tjelesnu masu sa jedne na drugu nogu od zdravih krava. Hrome krave leže duže i jedu kraće vreme, imaju manje zalogaje i preživaju duže. Neudobnost i bol koji su prisutni pri hromosti, utiču na ponašanje i proizvodne sposobnosti krava preko njihovog uticaja na odmor, kretanje i hranidbeno ponašanje. Nijedna druga bolest ne dovodi do tolikih promena u performansama stada i ne utiče tako široko i sveobuhvatno na proizvodnju, reproduktivne performanse i rano izdvajanje iz stada. Bol povezana sa povredama papka i okolnog tkiva je važan uzrok hromosti i značajno određuje dobrobit krava.

4. Anatomija papka

Goveda, ovce, koze i svinje su životinje sa rascijepljenim stopalom, što znači da se papak sastoji od dva prsta, umjesto od jedne čvrste cjeline kao kod konja. Dva prsta su analogna trećem i četvrtom prstu ljudske ruke.

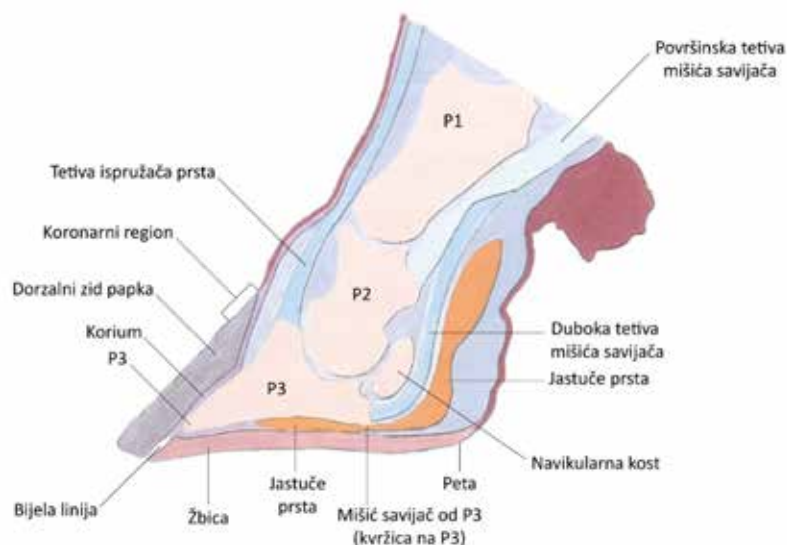
Slika 1. Poređenje ljudske ruke s goveđim stopalom



Izvor: Autori

Prsti su nazvani po svojoj relativnoj lokaciji na stopalu. To su vanjski ili lateralni prsti, i unutrašnji ili medijalni prsti (papci). Kod goveda, lateralni (bočni) prsti su blago veći kod zadnjih stopala, dok je srednji prst veći kod prednjih stopala. Prostor između dva prsta se naziva interdigitalni rascjep ili pukotina, a područje kože se naziva interdigitalna koža. Različite površine prsta (papka) se nazivaju prema njihovoj poziciji u odnosu na interdigitalnu pukotinu: abaksijalna površina je vanjski zid, dok je aksijalna površina unutrašnji zid svakog prsta.

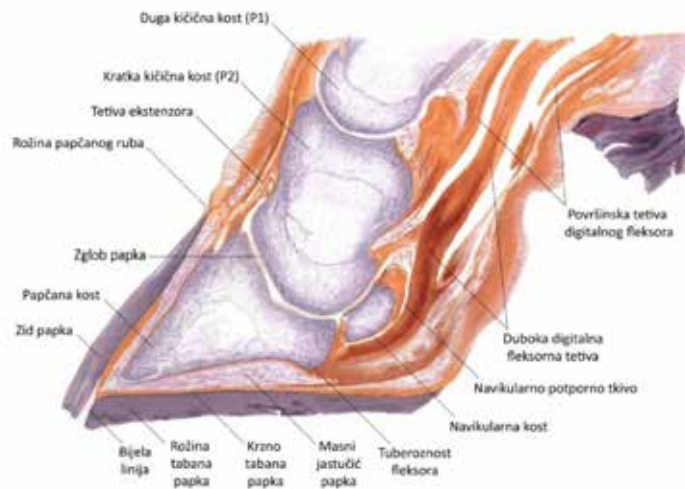
Slika 2. Uzdužni presjek prsta goveda



Izvor: Autori

Papak je se sastoji od čvrstog spoljnog pokrivača papka, poznatog kao zid ili rog papka. Rog je čvrsta površina, strukturalno sličan ljudskom noktu, ali funkcionalno sličan epidermisu kože. Čelije koje čine rog su proizvedene od strane tkiva, neposredno ispod zida papka, nazvanog korium, na čelu papka. Korium je tkivo bogato hranjivim materijama, koje sadrži mnogo važnih krvnih sudova i nerava unutar papka.

Slika 3. Presjek papaka goveda



Izvor: Autori

Korium je sličan ljudskom noktu u smislu da stalno proizvodi nove ćelije koje se postepeno udaljavaju daleko od mjesta nastanka. Kako su ćelije odbačene od koriuma, one odumiru i proizvode čvrstu, novu izraslinu koju vidimo kod porasta papka. Kao što se vidi po prstenovima koji se često pojavljuju na papku životinje, rožnato tkivo nastaje različitim intenzitetom, zbog promjenljivih faktora kao što su ishrana, zdravlje i uslovi života.

Tabela 1. Orijentacione mjere (dimenzije) papka

Zadnja visina	45 do 50 mm
Dužina tabana	100 do 130 mm
Širina tabana	40 do 60 mm

Optimalni ugao između papaka i nivoa površine iznosi 45 stepeni (normalni stav) - prednja visina 80 do 90 mm. Navedene dimenzije imaju i međusobne odnose, kao što su:

- prednja visina : zadnjoj visini 2:1
- prednja visina : dužina tabana 1:1,2 do 1,3

Međutim, kao opšte pravilo, papci goveda rastu oko 5 do 6 mm mjesečno. Ispod rožnatog dijela papka je blago mekši dio, nazvan taban. Mjesto gdje je zid papka vezan za taban se zove bijela linija. Bijela linija je donekle fleksibilan spoj između zida i tabana, koji omogućava papku da bude fleksibilnije pri kretanju životinje. Na prednjoj regiji taban se zove prst, a dvije kvrge na suprotnom kraju stopala se nazivaju petne kvrge. Taban bi trebao biti debljine od 5 do 7 milimetara, da bi unutrašnjost papka bila

pravilno zaštićena. Neposredno iznad tabana je korium, što je ispod digitalnog jastuka. Jastučje prsta je podloga od masnog tkiva koje služi za zaštitu koriuma, kao i za pomoću u cirkulaciji krvi u nogama. Takođe, služi i kao amortizer udara na prste stopala, tj. falange.

Papčana kost se nalazi iznad jastučeta prstiju. Papčane kosti pružaju okvir za oblik svakog prsta, i one su ključne komponente u kretanju životinja. Papčana kost je vezana na korium pomoću tkiva nazvanog laminarno tkivo, ili lamina.

Pokožica (Epidermis). Epidermis se nalazi na površini papka i prekriva sve njegove dijelove. On je u spoljašnjem dijelu modifikovan u vidu rožnatog sloja. Zajedno sa krznom i potkožnim vezivnim tkivom čini strukturu papka. Promjene u strukturi rožine i promjene u mikrocirkulaciji u krznu imaju veze s razvojem laminitisa. Formiranje i rast rožine je vrlo važan proces i svaka promjena u ovom složenom procesu može da dovede do stvaranja nekvalitetne rožine, što može da se manifestuje različitim promjenama na papcima. Prerastanje rožine se javlja prvenstveno na peti, što dovodi do podizanja pete, rotiranja i uvrtnja papka. Prednji ugao na papku se smanjuje od normalnih 45° sve do 30° i to dodatno opterećuje petni dio. Na samom zidu postoje dvije vrste rožine: periopla i koronarna rožina. Periopla je mekša rožina i nalazi se odmah ispod krune papka (corona), na granici kože i rožine. Na zadnjoj strani stopala periopla se postepeno širi i postaje rožina pete. Koronarna rožina je čvrsta i čini najveći deo rožine papaka. Rožinu tabana stvara tabanski deo korijuma, ona je nešto mekša od rožine zida i spaja se sa zidom pomoću bijele linije.

Krzno, korijum (corium) u svojoj strukturi obuhvata dermalne papile konusnog oblika koje prate rožnate tubule epiderma i naslanjaju se na njih. Dermalne lamele formiraju nabore (listiće), koji se spajaju sa naborima epidermalnih lamela. Spoj dermisa i epidermisa unutar papka visoko je specijalizovano područje koje povezuje "živi" i "neživi" deo papka. Krzno ili korijum (corium) daje osnovu epidermisu koji produkuje rožinu i snadbijeva ga, preko svojih razgranatih krvnih sudova, hranljivim materijama.

Kruna papka je jedan od bitnih segmenata rožne kapsule koja, zajedno sa epidermom i potkožnim vezivnim tkivom, čini živi dio papka. Ponekad ovo tkivo može biti neobično grubo, naborano i tamnije boje u odnosu na kožu iznad krune. To zavisi od ishrane, zoohigijenskih uslova i načina držanja. Tkivo na kruni je bogato lipidima pa je moguće da su ove promjene vezane za poremećaj metabolizma lipida.

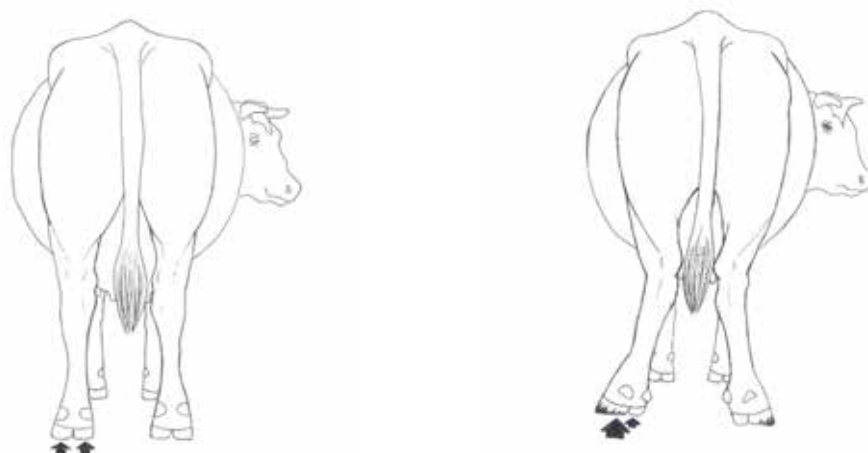
Taban je deo rožne kapsule koji se nalazi sa donje strane, to jest na tabanskom dijelu papka. Tanka debljina rožine na tabanima papaka sve češća kod krava u intenzivnom držanju. Mala debljina rožine tabana je posledica povećanog habanja i trošenja rožine. Uzrok ovome leži u povećanoj vlažnosti papaka usled vlažnih podova. Vlažna rožina je manje otporna na habanje, naročito u zatvorenom tipu držanja na betonu. Primećeno je da tanku debljinu rožine tabana imaju junice koje boluju od subakutnog laminitisa, čak i prije teljenja.

Bijela linija je specijalizovana vrsta meke rožine koju proizvodi krzno u predelu spoja rožine zida i rožine tabana. Bijela linija povezuje dve rožne strukture koje imaju različito porijeklo i različita biomehanička svojstva. Bijela linija omogućava pokretljivost između zida i tabana tokom kretanja krave, osjetljiva je oblast i predstavlja slabu tačku papaka. Mekša je i najmanje otporna na prodor stranog tijela i infekcije.

5. Hromost ili šepavost

Hromost ili šepavost (lat. *claudicatio intermittens*) se definiše kao disfunkcionalna upotreba ekstremiteta ili kao nemogućnost funkcionalne upotrebe ekstremiteta. Problem je čest kod svih preživara, ali najviše se manifestuje u intenzivnom mliječnom govedarstvu zbog neprirodnog načina života i specifičnih uslova držanja u intenzivnom uslovima proizvodnje.

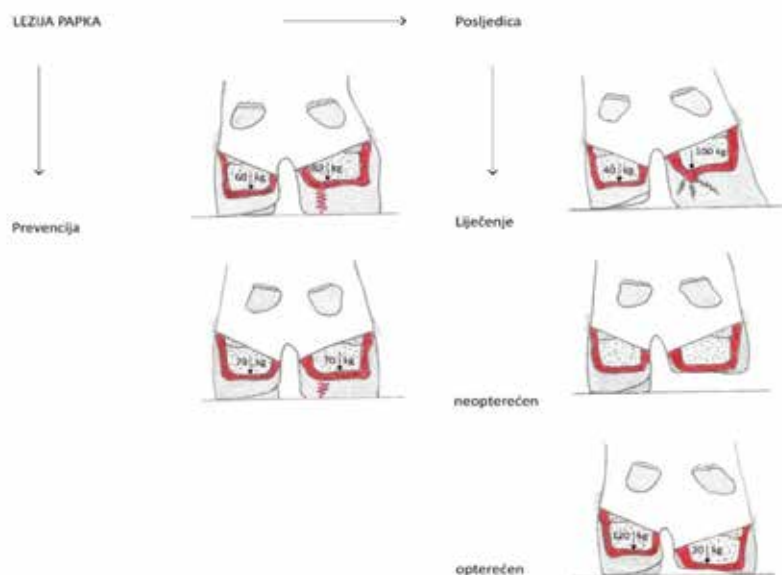
Slike 4 i 5. Pravilan i nepravilan raspored težišta



Izvor: Autori

Na osnovu podataka sa farme muznih krava iz Posušja 75% problema sa čirevima tabana se pojavljuje na zadnjim papcima, a od toga 80% na lateralnim papcima. Kad se radi o prednjim papcima tada se čir tabana papka javlja više na medijalnom papku u odnosu 70% naspram 30% lateralnim.

Slika 7. Raspored težišta



Izvor: Autori

Nepohodno je naglasiti da raspored težišta mora biti podjednako raspoređen (jednak i na lateralni i medijalni papak). Kada je lateralni papak prerastao tim se mjenja centar težišta i raspored opterećenja, koji tada pada većim dijelom na lateralni papak. Dakle ako uzmemo da je centar težišta pravilno raspoređen na lateralni i medijalni papak po 70 kg, dobijemo ukupno 140 kg. Ako lateralni papak preraste zbog neredovnog održavanja i obrezivanja papaka, nastaje to da centar težišta, a samim time i opterećenje prelazi na lateralni papak te onda iznosi npr. 60 kg na medijalni, a 80 kg na lateralni. Ako se tada opet zanemari obrezivanje papaka, dolazi posljedično da se još više centar težišta, kao i opterećenje prebacuje na lateralni papak. Posljedica takvog stanja papaka dovodi do hemoragijske obojenosti tabana papka, te ako se zanemari takvo stanje može doći i do čira tabana papka što zahtjeva stručnu obradu i ovisno o stepenu problema dugotrajan oporavak.

Na pojavu šepavosti utiču brojni unutrašnji i spoljašnji faktori rizika. Unutrašnji faktori rizika se ne mogu izbjeći. Oni uključuju sezonu, fazu graviditeta i laktacije, prethodne bolesti i paritet. U unutrašnje rizike spada i genetski rizik za razvoj lezija. Spoljašnji faktori su:

- komfor krava (omogućen maksimalni period ležanja, udobne površine ležišta, odgovarajuće površine za kretanje i stajanje),
- higijena krava (suve površine, površine bez fecesa i urina, odgovarajuća biosigurnost stada),
- socijalno i fizičko integrisanje junica i zasušenih krava,
- kretanje krava na farmi (dobri putevi oko zgrada, ka izmuzištu, ka pašnjaku,
- pri ishrani),
- ishrana (makroelementi, mikroelementi) i
- odgovarajuće preventivno skraćivanje rožine papaka.

Faktori koji utiču na pojavu lezija papaka i ispoljavanje hromosti su: greške pri obradi, kvalitet prostirke, dizajn i veličina ležišta kvalitet površina za hodanje, pristup pašnjaku, socijalni status i predispozirajuća fiziološka faza organizma kao što su porođaj i laktacija. Suzbijanje hromosti se zasniva na prevenciji, provođenju pravilnih zootehničkih i veterinarskih mjera.

6. Otkrivanje hromosti

Za uspješnu dijagnostiku hromosti potrebno je poznavati normalan način kretanja goveda. Dijagnostika hromosti se zasniva na posmatranju u mirovanju i posmatranju u kretanju. Kada je lokacija bolnog procesa u petama zadnjih nogu, krava izbacuje noge prema nazad. Ukoliko je bolom zahvaćen lateralni papak, krava će nastojati da rastereti taj papak, većim dijelom se oslanjati na medijalni papak, na taj način što će prilikom kretanja izbacivati nogu u stranu. Ukrštanje nogu je takođe znak boli. Krave je najbolje posmatrati na ravnoj, čistoj, ne klizavoj betonskoj podlozi. Da se pri tom vide sa strane, zatim sa zadnjeg dijela i pri udaljavanju. I to pri 6 do 10 neprekidnih koraka. U praksi se posmatranje primjenjuje posmatranjem kretanja između ležišta i hranidbenog stola.

Postoje razni sistemi za određivanje stepena i dijagnoze hromosti. Neki od njih su sledeći:

Tabela 2. Manson&Leaver-ova skala hromosti

Karakteristike kretanja	Ocjena kretanja	Dijagnostika
Minimalna abdukcija/abdukcija Ravnomjeran hod	1	Bez hromosti
Blaga abdukcija/abdukcija Ravnomjeran hod	1,5	Bez hromosti
Abdukcija/abdukcija prisutna Ne ravnomjeran hod	2	Bez hromosti
Abdukcija/abdukcija prisutna Ne ravnomjeran hod, nježno opterećenje bolesnog ekstremiteta	2,5	Neznatana hromost
Blaga hromost, ne utiče na ponašanje životinje	3	Blaga hromost
Očigledna hromost, poteškoće u kretanju lijevo desno, ne utiče na ponašanje životinje	3,5	Blaga hromost
Izrazita hromost, teško mjenjanje pravca prilikom kretanja, ponašanje je promjenjeno	4	Jaka hromost
Otežano ustajanje i hodanje, ponašanje promjenjeno	4,5	Jaka hromost
Ustajanje izrazito otežano, otežano hodanje, ponašanje promjenjeno	5	Izrazito jaka hromost

Izvor: Manson&Leaver-ova skala hromosti, modificovana po Rik van der Toll (2006)

Ovaj sistem dijagnostike hromosti razvijen je sa ciljem da se unaprijedi kontrola bolesti papaka. Sistem se zasniva na praćenju ponašanja krava prilikom kretanja, stajanja i ustajanja.

DairyCo mobility score, u Velikoj Britaniji kao rezultat projekta "The healthy feet" razvijen je sistem dijagnostike hromosti s naglaskom da i farmer nakon kratke obuke i upoznavanja vrlo efikasno može uočiti hromost u svom stadu.

Tabela 3. Smjernice za dijagnostiku hromosti kao i preporuke za aktivnosti koje treba poduzeti u cilju liječenja prema Leach-u (2004).

Kategorija	Bodovi	Opis ponašanja krave	Preporučena akcija
Pravilno kretanje	0	Životinja hoda s ravnomjerno raspoređenom težinom po ekstremitetima, ima pravilan ritam koraka na sve četiri noge s ravnom leđnom linijom. Koraci su veliki.	Nije potreban tretman. Redovna korekcija rožine i dijagnostika hromosti po redovnom rasporedu.
Nepravilno kretanje	1	Neravnomjeran korak i neravnomjerno raspoređivanje težine po ekstremitetima. Dužina koraka skraćena. Nije jednostavno ustanoviti koja je noga pogođena hromošću.	Po potrebi napraviti korekciju rožine papka i odrediti terapiju zavisno o trenutnom stanju. Češća opservacija i praćenje stanja.
Narušen ritam kretanja	2	Neravnomjerno oslanjanje na nogu. Moguće je odmah utvrditi na koju nogu krava hramlje. Korak je skraćen a leđa su pogrbljena.	Tretman poduzeti jer u ovom stadijumu ima najveću šansu za uspjeh
Ozbiljno narušen ritam kretanja	3	Životinja pokazuje znakove izrazite hromosti. Ne opterećuje nogu i zaostaje za stadom	Intezivna terapija. Izdvajanje krave, smještanje na meku prostirku, terapijska korekcija papaka, i hirurški zahvat.

Izvor: www.cattle-lameness.org.uk

Tabela opisuje sistem dijagnostike, ponašanja krava i preporučenu akciju u cilju sprečavanja i liječenja hromosti.

Tabela 4. Sprecher-ova skala dijagnostike hromosti

Ocjena hromosti	Opis
1. Normalan korak	Krava se normalno kreće. U većini slučajeva leđna linija je ravna i kad životinja stoji i kada se kreće.
2. Neravnomjeran korak	Krava se normalno kreće. Leđna linija je ravna kada životinja stoji. Međutim, kada se kreće linija leđa se iskrive konveksno
3. Umjeren hromost	Neprotivna korak s kraćim iskorakom jedne ili više nogu. Linija leđa je savijena i kad životinja stoji i kad se kreće. U većini slučajeva nije moguće procijeniti na koju nogu životinja hramlje
4. Izražena hromost	Krava hramlje na jednu ili više nogu i u većini slučajeva je moguće utvrditi na koju. Leđna linija je savijena i prilikom stajanja i prilikom kretanja životinje. Prilikom kretanja životinja intenzivno pomijera glavom gore – dolje.
5. Izrazito izražena hromost	Krava hramlje na jednu ili više nogu, pri čemu nije u mogućnosti opteretiti bolesnu nogu. Leđna linija je savijena i u mirovanju i u hodu. Krava prilikom kretanja pomijera glavu gore – dolje.

Izvor: Tomšić Petar Master's thesis (2018)

Ovaj način dijagnostike hromosti se temelji na posmatranju izgleda leđne linije dok krava stoji i dok hoda kao i očitavanju hromosti na pojedinim ekstremitetima.

Dijagnostika hromosti **u vezanom načinu držanja** krava je specifična, jer se krave kreću minimalno. Kretanje se zasniva na pokretima korak naprijed-nazad, ustajanje i lijeganje. Zbog toga se pristupa inspekciji ekstremiteta u mirovanju, kao i uočavju karakteristika hromosti dok krave stoje. Neke od tih karakteristika su: učestalo tapkanje (prebacivanje težine sa jedne noge na drugu), odmaranje noge, rotacija nogu, stajanje na kraju papka i sl.

Organizacija protokola i evidencija hromosti i bolesti papaka su od velike važnosti i neophodno ih je precizno primjenjivati. U današnje vrijeme preporučuje se elektronska evidencija radi lakšeg manipulisanja sa podacima, što Udruženje razvoja kroz posebnu aplikaciju koja će registrovati učestalost pojave pojedinih problema na papcima. To će se raditi tokom korekcije papaka.

Postoje tzv. Kartoni hromosti (eng. Lameness sheet) u koje se upisuje datum izvođenja korekcije papaka, izvršene dijagnostike, terapija i sl. Ovaj karton u zaglavlju sadrži osnovne podatke o grlu (starost, identifikacijski broj i sl.). U radnom dijelu upisuje se datum korekcije papaka, kao i bilo koje druge intervencije iz domene hromosti. U SAD-u je najčešće u upotrebi tzv. «abc» sistem za evidenciju hromosti. U ovom sistemu bolesti papaka se obilježavaju slovima i to redom a, b, c..., a zatim se odgovarajuća šifra bolesti upisuje u kvadrate koji označavaju ekstremitete.

6.1. Automatizovani sistemi za detekciju hromosti

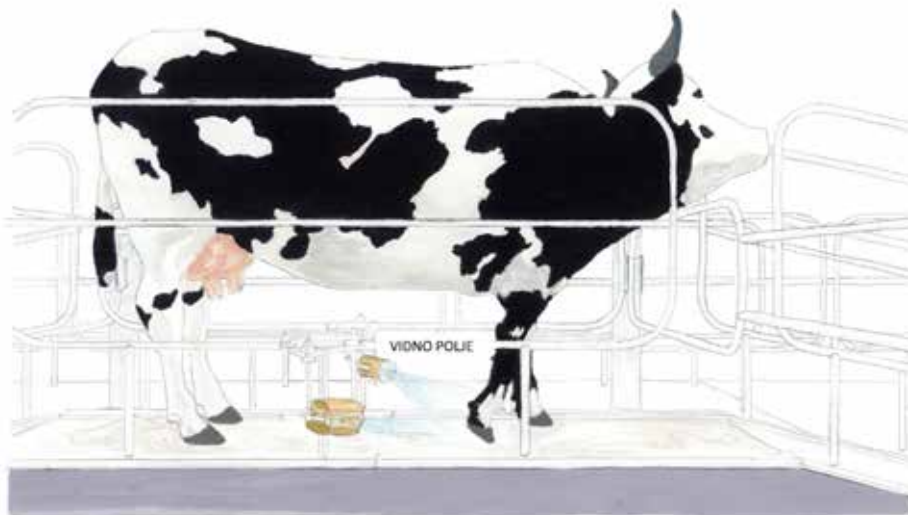
Dijagnostika hromosti predstavlja izrazito važan segment veterinarskog menadžmenta na farmi krava, a istovremeno i naporan posao, u posljednje vrijeme razvijeni su sistemi koji automatski prepoznaju hromost kod goveda. Princip rada uglavnom se temelji na određivanju tjelesne mase krave, kao i distribuciji te mase po ekstremitetima, prilikom oslanjanja na tlo, pri čemu je od naročitog značaja vrijeme kontakta noge s podlogom.

Na ovom principu su zasnovani i komercijalni sistemi koji se koriste u savremenom uzgoju krava. Primjer ovakvog sistema je Soft Separator™. Ovaj sistem za rano otkrivanje hromosti se sastoji iz boksa, koji se postavlja na put za prolaz krava. Pod ovoga boksa je posebno konstruisan, tako da je u mogućnosti da

razdvoji opterećenje tjelesne mase za svaku nogu posebno. Senzori mjere intezitet, vrijeme i vremensku distribuciju opterećenja. Upoređujući dobiveni rezultat sa softverskim modelom za normalno kretanje, uspoređuju se dobiveni parametri i određuje, da li je kod krave prisutna hromost.

Jedan od vidova inspekcije kopita je primjena termalnih kamera. Ovo je sisitem koji omogućuje mjerenje temperature površine kopita tokom normalnog hodanja, a može se koristiti za široku paletu životinja, uključujući krave i konje. Kod goveda, upalne bolesti povećavaju površinske temperature oko kopita čak i prije nego što su vidljivi drugi spoljašnji simptomi i prije nego što se razviju hromost i drugi ozbiljni zdravstveni problemi.

Slika 8. Primjena termalne kamere



Izvor: Autori

Sistem je dizajniran tako da ne ometa uzgojne postupke. Nadzor se sprovodi na beskontaktni način na dovoljnoj udaljenosti potpuno samostalno. Sistem djeluje dok životinja prirodno hoda kao dio svog svakodnevnog režima, na primjer kad se vrati iz izmuzišta. Sistemi termalnih kamera se najčešće opremljeni sa jednom do četiri beskontakne kamere. Normalan rad sistema ne zahtjeva održavanje a kamere zahtjevaju kalibraciju samo jednom u dvije godine.

7. Najčešće bolesti koje izazivaju šepavost

7.1. Laminitis

Laminitis je akutna, subakutna ili hronična difuzna aseptična upala nokatnog i postranog papčanog korijuma (Pododermatitis aseptica diffusa).

Od akutnog oblika laminitisa obolijevaju najčešće mlađa goveda u dobi 2-3 godine, a starija goveda obolijevaju uglavnom od hroničnog. Kod akutnog laminitisa nastaju promjene na medijalnom papku

prednjih nogu, a rjeđe na vanjskom papku zadnjih nogu. Zbog bolova se pojavljuje sapeti hod i pogrbljenost leđa. Govedo se nerado kreće, a korak je maksimalno skraćen. U težim slučajevima moguće su abdukcija i adukcija ekstremiteta. Ako su zahvaćeni prednji udovi, govedo zauzima specifičan stav, pružajući prednje ekstremitete naprijed kao bi opterećenje palo na petni dio bolesnog papka, jer je patološki proces u nokatnom dijelu papka. Osim toga, zadnje ekstremitete podvlači pod tijelo kako bi još više rasteretilo bolesne prednje noge. Ako su zahvaćeni papci zadnjih ekstremiteta, tipično je podvlačenje oba ekstremiteta pod trup, opterećujući samo petne dijelove papka. Subakutni tok bolesti nekoliko sedmica prati pojava crvenkastih ili žućkastih mrlja na tabanu papka. Kod hroničnog oblika laminitisa mijenja se oblik papka pri čemu je deformacija papka takva da se papak proširi, taban postane ravan, dorzalna se nokatna stjenka udubi te postane konkavna i poprimi oblik papuče, tj. mijenja se oblik papka koji determiniramo kao štalski papak papučastog izgleda. Takav oblik papka i hroničnost često se vežu uz pojavu ulkusa u području pete papka. Lezije na tabanu papka, kao posljedica laminitisa, uglavnom se opisuje kao krvarenje u rožinu tabanu papka, dvostruki taban, ulkus središnjeg i nokatnog dijela tabana te odvajanje bijele linije s posljedicom pojave cijelog spušenog tabana. Uz navedene oblike laminitisa opisan je i subklinički oblik koji ne uzrokuje izravnu hromost. Subklinički oblik obilježava mekani drobljivi žućkasti taban te imbibicija u tabanu i duž bijele linije.

Pretjerana ishrana ugljenihidratima utiče na pojavu velikih količina nižih masnih kiselina te zbog toga dolazi do smanjenja pH predželudaca i acidoze buraga. Tako nastala acidoza odgovorna je za povećanu aktivnost dekarboksilaza nižih masnih kiselina i aminokiselina, što rezultira koncentracijom amina, posebno histamina koji nastaje dekarboksilacijom aminokiseline histadina. Povećan histamin cirkulacijom se spušta do korijuma papka, gdje izazove dilataciju areteriola, a time i njihovu propusnost. Sve to rezultira infiltracijom serofibrinoznog eksudata između lamelarnog dijela rožine i lamelarnog dijela korijuma, a to čini pritisak na osjetilne živce te izaziva bol, a posljedično tome i hromost. Govedo se nerado kreće, a korak je maksimalno skraćen.

Laminitis goveda može imati i alergijsku osnovu posljedično obilnom hranjenju zrnom žitarica. U tom slučaju povećava se propusnost stjenke probavnoga sistema za neke alergene polipeptide i bjelančevine, a organizam na to reaguje stvaranjem antitijela. Tada nastaje reakcija alergena-protutijela pa taj kompleks cirkulacijom dopijeva u kapilare od kojih je građen papčani korijum. Na tom nivou kapilara reaguju granulociti s ciljem fagocitoze što uzrokuje oslobađanje histamina iz njihovih granula, ali i drugih medijatora upale.

Osim toga, poznato je da papčana kočina može biti i traumatskog porijekla, a nastaje nakon pretjeranog hoda po tvrdom terenu, dugotrajnog transporta, pretjerano dugog stajanja u ograničenom prostoru, pri abnormalnom opterećenju jedne noge te zbog nepravilne korekcije papaka.

Patogeneza se odvija u tri faze: Prva, druga i treća.

Prva faza – zbog mehaničkih faktora lokalni pritisak na korijum uzrokuje promjene statičko – dinamičkih odnosa, koje su nastale promjenom obila papka (štalski papci- nepravilna i neredovita korekcija).

Druga faza - utonuće papčane kosti i kompresija korijuma u tabanu i petama.

Treća faza - karakteristična razvojem lezija u rožini papka. Danas se smatra da je subklinički laminitis primarni, a hronični laminitis direktni uzročnik meke žute mrvljive rožine tabana papka, imbibicije rožine tabana, pojave i stvaranja duplog tabana i pete, čira tabana i papka, odvajanja u bijeloj liniji pa i uzročnik vertikalnih fisura.

Liječenje se zasniva na ranoj dijagnozi, pravilnim zoohigijenskim mjerama, pravilnoj ishrani, ali i korekciji papka i primjeni odgovarajućih lijekova. Treba se pridržavati svih načela o korekciji papaka i raditi ih stručno i prema pravilima. Ishrana s dodatkom biotina i minerala u tragovima doprinosi izlječenju i prevenciji bolesti. Lijekovi za ublažavanje boli i fizikalna terapija hladnim oblozima dobro djeluju u akutnim slučajevima. Obavezna primjena propisanih lijekova, čiji učinak se može pojačati ako se kombiniraju s protiv upalnim lijekovima. U hroničnim slučajevima bitna je korekcija papaka, a kako je tada već vrlo često prisutan čir papka ili bolest bijele linije, laminitis se liječi kao te bolesti.

7.2. Bolest bijele linije

Ova bolest se karakteriše razdvajanjem vezivno tkivne veze između tabana i zida papka u bijeloj liniji. Kako životinje stoje na tvrdoj podlozi, te zbog loših zoohigijenskih uvjeta imaju mekanu rožinu, često dolazi do uguravanja raznih materijala (kamenčića, prostirke) u područje bijele linije, što dovodi do pritiska na korijum, a rezultat je hromost zbog boli. Liječenje između ostalog uključuje korekcije papaka. Na bolesni papaka se stavlja zaštitni zavoj, a na zdravi drveni blok da bi se rasteretio bolesni papak.

Slika 9.
Prikaz impakcije kamenčića u područje bijele linije

Izvor:
Paul Greenough (2007): Bovine Laminitis and Lameness



7.3. Erozija petnog dijela rožine

Ova bolest se manifestuje nepravilnim gubitkom bulbarnog dijela rožine u obliku različitih udubljenja. Često takva udubljenja imaju oblik slova V. Krave koje su držane samo u štali, koje dugo stoje u mokraći i balegi (nehigijenski uslovi držanja), kod takvih životinja dolazi do korozivnog djelovanja



mokraće i balege na intaktni sloj petnog dijela rožine koji postaje erodiran, te do prihvaćanja bakterije *Bacteroides nodosus*. Ova bakterija lučenjem proteaza, oštećuje okolno rožnato tkivo. Bolest se liječi korekcijom bolesnog papka, tretiranjem adstrigensom ili antibiotikom. Životinju treba nekoliko dana držati na mekom terenu, paziti na higijenu i smanjiti vlažnost.

Slika 10. Prikaz erozije petnog dijela rožine

Izvor: Roger Blowey (1998): Cattle lameness and hoofcare, Ipswich, United kingdom

7.4. Pododermatitis circumscripta (Rusterholzov čir)

Od ove bolesti najčešće oboljevaju starija, dobro uhranjena goveda, te gravidne krave koje su stajski držane i hrane se velikom količinom visokoenergetske hrane. Postoji više faktora koji utiču na nastanak ove bolesti: nepravilni oblici papaka, način držanja i smještaja goveda, nekorigovani papci, genetske predispozicije, te kao ključan element neizbalansiranost obroka. Liječenje se odvija utvrđivanjem mjesta nastanka čira, ljevkastim otvaranjem mjesta čira, te postavljanjem drvenog bloka na zdravi dio papka kako bi se rasteretio bolesni dio papka i samim tim brže zacijelio. Nakon toga se postavljaju zaštitni zavoji uz prethodno tretiranje sprejevima i mastima za njegu papaka. U novije vrijeme se izbjegava naknadna upotreba antibiotika parenteralno.

Slika 11. Prikaz čira tabana



Izvor: Autori

Slika 12. Čir tabana



Izvor: Autori

7.5. Horizontalni žljebovi i fisure

Horizontalni žljebovi su ulegnuća papcima paralelna s krunom koja se mogu pružati aksijalno i abaksijalno na zidu rožine papka. Horizontalne fisure su pucanja rožine papka na istim mjestima gdje se nalaze i žljebovi. Najčešći uzrok nastanka fisure je promjena u ishrani. Liječenje se svodi na uklanjanje rožine distalno od mjesta fisure te kompletnu zaštitu papčanog korija antibiotičkom terapijom i zaštitnim zavojima.

Slika 13. Horizontalna fisura



Izvor: Roger Blowey (1998): Cattle lameness and hoofcare, Ipswich, United kingdom

7.6. Vertikalne fisure

Vertikalne fisure predstavljaju pukotine odnosno odvajanje rožine papka u smjeru rožnih cjevčica. Nastanku ove bolesti pogoduju različiti faktori kako što su stres, dehidracija (isušivanje) papka, laminitis te nedostatak mikroelemenata u ishrani. Liječenje obuhvata korekciju papaka i primjenu antibiotika.

Slika 14. Vertikalna fisura



Izvor: Roger Blowey (1998): Cattle lameness and hoofcare, Ipswich, United kingdom.

7.7. Intradigitalna flegmona

Intradigitalna flegmona je akutna ili subakutna nekrotična infekcija koja počinje lezijama kože među papcima. Ovo je bolest tkiva nogu blizu papaka, posebno između prstiju. Flegmona je difuzna gnojna upala vezivnog tkiva i najčešći njen izazivač je obligatna bakterija *Fusobacterium necrophorum* i javlja se sporadično. Praćena je jakim otokom na sredini kičične regije, neposredno iznad interdigitalnog prostora. Znatno je opasnija od apscesa, jer zbog nedostatka demarkacione linije nema sprečavanja

širenja. Flegmona uzrokuje poremećaj opšteg stanja, kao i difuzni otok koji je bolan, temperiran i tvrdo testaste konzistencije. Za razliku od apscesa, flegmona fluktuiru, jer se tečnost i korpuskularni elementi nalaze unutar vezivnog tkiva. Ova bolest obuhvata 15% svih lečenih hromosti goveda jer se razvija i u ekstremno vlažnim, kao i u suvim uslovima držanja, a odgovara joj i prostirka od slame. Pri jako kompliciranim slučajevima može doći do takvog stupnja promjena da je indicirano raditi amputaciju zahvaćenog prsta, te govedo ostaje samo sa jednim prstom na nozi.

Slika 15. Dermatitis



Izvor: Autori

7.8. Interdigitalni dermatitis

Interdigitalni dermatitis je upala interdigitalnog epidermalnog sloja, a uzrokovana je infekcijom *Dichlobacter nodosus*. Predstavlja bakterijsku upalu interdigitalnog epidermalnog sloja pete i kože između dva prsta nogu krava. Bolest je najčešće akutnog toka, površne upale i bez opštih kliničkih simptoma. Vlažna upala kože između prstiju i prateći neprijatan miris su početne faze ove bolesti, a kasnije se ova upala može proširiti i na rožinu pete papaka. Bolest zahvata podjednako i prednje i zadnje ekstremitete. Usko je povezana sa visokim procentom vlage, toplom klimom i slabijim higijenskim uslovima držanja. S obzirom da razvoj bolesti nije dramatičan, može da pređe u hroničan tok, pa upalno mjesto poprima izgled hiperkeratoze što se na kraju može manifestovati pojavom interdigitalne hiperplazije. U hroničnim slučajevima zahvaćena je i rožina papka i može izazvati eroziju rožne pete. Također kronično može nastati i interdigitalna flegmona.

7.9. Digitalni dermatitis

Digitalni dermatitis je zarazna površinska upala epiderme proksimalno od krunskog ruba i međupapčanog prostora. Prijemčive su sve kategorije goveda ali najčešće oboljevaju junice odmah po ulasku u proizvodnu grupu, a morbiditet može ići i do 90%. U najvećem broju slučajeva javlja se u uslovima slobodnog držanja krava i to najčešće na zadnjim ekstremitetima. Digitalni dermatitis je važan problem dobrobiti životinja, a prouzrokuje i velike ekonomske gubitke. Može se reći da je digitalni dermatitis multikauzalno oboljenje koje izazivaju Spirochetae u miješanoj infekciji sa drugim bakterijama i virusima. Obično je prisutno zapaljenje tkiva sa ograničenom tankom belom epitelnom granicom, a na tom mestu je dlaka često nakostrešena. Lezije su veoma bolne i mogu uzrokovati osrednje do jako šepanje. Oko 30% krava u Holandiji, koje su u laktaciji i koje se drže slobodno na betonskim podovima, boluju od digitalnog dermatitisa. Loše zdravstveno stanje papaka i poremećeno kretanje su često u vezi sa uslovima držanja, kao što su: vlažni, klizavi i tvrdi betonski podovi, mali boksovi, tesna ležišta i nedovoljno prostirke.

Slika 16. Dermatitis



Izvor: Autori

Slika 17. Hirurška obrada interdigitalne hiperplazije



Izvor: Autori

8. Oblici nepravilnih papaka

U savremenoj literaturi opisana su tri osnovna oblika nepravilnih papaka: predugi, kratki i preopterećeni lateralni papci.

Predugi papci (štalski papci) u pravilu nastaju zbog ne srazmjerenog u rasta i trošenja papčane rožine te direktne povezanosti njihovog nastanka sa štalskim držanjem mliječnih krava (pogotovo na vezu). Zbog toga se zovu i štalskim papcima. Osnovno je to što je postrani ugao je znatno manji od 45 stepeni.

Kratki papci su oblik nepravilnih papaka, a debljina nokatnog dijela rožine tabana je toliko mala da se pri funkcionalnoj korekciji stražnjih nogu medijalni papak uopšte ne dira.

Preopterećeni lateralni papci, debljina rožine petnoga dijela, a to su obično lateralni papci stražnjih nogu i medijalni prednjih, veća je od debljine rožine nokatnog dijela papka. Ta je pojava vrlo često bilateralna.

Slika 18. Nepravilan oblik papaka



Izvor: Autori

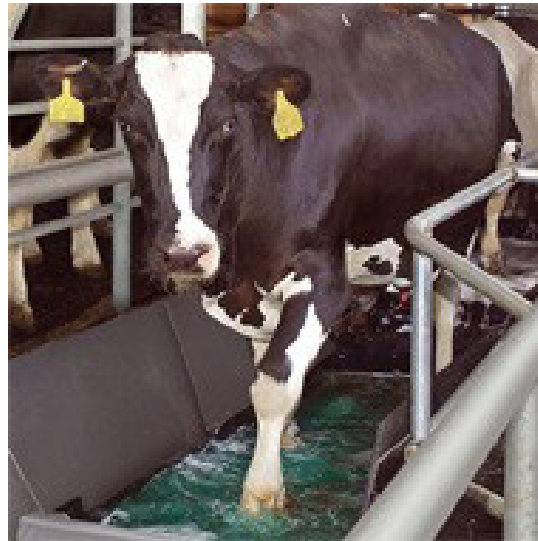
9. Održavanje papaka

Poslije razumjevanja anatomije papaka i opisa bolesti koje uzrokuju hromost lakše je shvatiti kako nastaje hromost, na koji način je spriječiti, i kako i zašto je potrebno održavati stopala u dobrom, radnom stanju. Kao što će mnogi veterinari i stočari primjetiti, dobro održavana navika čišćenja i orezivanja, će smanjiti pojavu nelagodnosti i hromosti životinja. Takođe, pri dobroj ishrani životinja, sa odgovarajućim hranljivim materijama kao što su cink i vitamin H (Biotin, vitamin B7), veća je vjerovatnoća da će životinje imati kvalitetno tkivo papaka i jače noge. Obilnija ishrana životinja zahtijeva osnovne procjene papaka i njihovo moguće održavanje nekoliko puta godišnje da bi se njihova stopala očuvala u dobrom stanju. Istraživanja koja analiziraju biohemijski profil krava prije i poslije korekcije papaka i na osnovu razlika u serumskoj koncentraciji albumina, glukoze, uree, amonijaka i β -hidroksibuterne kiseline zaključuju da krave posle korekcije papaka povećavaju unošenje kabaste hrane, čime se poboljšava varenje u buragu. Različite vrste životinja zahtijevaju različitu praksu održavanja papaka, kako bi ih održali u zdravom stanju. Najvažnija praksa kod njege papaka bilo koje vrste je redovno orezivanje papaka, koje obnavlja prirodni oblik papaka i održava površine pravilno proporcionalnim.

10. Dezinfekcija papaka

S dezinfekcijom se postiže zaštita papaka tako što se sprječavaju nepoželjne pojave raznih infekcija. Ona se izvodi relativno lako i jednostavno, nije skupa, ali je njen učinak veliki. Takođe, dezinfekcijom se utiče na očvršćavanje papaka. Dezinfekcija se mora provoditi redovno barem jednom mjesečno tokom tri uzastopna dana. Najučinkovitija je kad krave prvo prolaze kroz posude s čistom vodom da bi se uklonila prljavština s papaka i kože oko njih, a zatim kroz posude s dezinficijensom.

Slika 19. Bazen za dezinfekciju



Izvor: http://www.negapapaka.com/dezinfekcija_papaka.html

Dužina posuda za dezinfekciju mora biti najmanje tri metra, tako da krava namoči sve četiri noge. Dio gdje će se provoditi dezinfekcija treba organizirati u vidu ograđenog koridora, tako da ga krave ne mogu zaobići. U prošlosti se dezinfekcija radila sa 3% formalinom i sa 3 do 5% bakrenim-sulfatom, ali je korišćenje u ovom ovakvog sastava dezinficijesa zabranjeno. U današnje vrijeme postoji nekoliko specialnih pripravaka odobrenih od strane nadležnih na prirodnoj bazi koja mijenja pH vrijednost tekućine u barijeri. Također postoje sredstva koja stvaraju zaštitni biofilm na papcima kako bi se bolesni papci prije svega zaštilili, pa poslije i oporavili. Patogenim bakterijama najviše odgovara 6.7 do 9.2 pH vrijednost uz lošu higijenu štale i vlažne uslove. Sredstva se koriste na način da se prvo koristi jedno, a sljedeći put drugo sredstvo. Krave bi trebale proći kroz "kadu" bar 2-3 puta u vrijeme kada se obavlja dezinfekcija. Bazeni za dezinfekciju trebaju biti stacionirani van objekta u kojem su smještene životinje da bi se spriječilo zagađivanje istog. Na manjim gazdinstvima sa samo nekoliko krava, ova se mera može obaviti u vidu prskanja, odnosno pranja. Sama dezinfekcija neće izliječiti većinu bolesti ali ova važana zoonigijenska mjera sprečava razmnožavanje bakterija i njihovo dalje širenje.

11. Korekcija papaka

Obrada papaka predstavlja uklanjanje prerasle i oštećene rožine papka. Svrha orezivanja papaka je da se površina prstiju svede na normalnu i funkcionalnu dužinu koja će ravnomerno biti opterećena. Korekcija ima za cilj uspostavljanje pravilne dinamike oslanjanja tjelesne mase na papcima. U intenzivnom sistemu uzgoja krava, potrebno je vršiti obrezivanje papaka dva puta godišnje kod svih grla što omogućava prevenciju nekih oboljenja, a ujedno, kod već oboljelih predstavlja terapiju.

Korekcija papaka može da ima trostruku ulogu. Kao dijagnostički postupak, njome se otkrivaju oboljenja akropodijuma u početnoj fazi, prije nego što se jave prvi klinički simptomi. Ujedno predstavlja i terapijski postupak, jer korigovanjem gazeće površine papka i ravnomjernom raspodelom težine, kao i preraspodelom oslonca na zdrava tkiva, povoljno utiče na proces saniranja oboljenja. Treće, ima i preventivno dejstvo, jer omogućava pravilan stav životinje i ravnomerno opterećenje svih nosećih površina, čime se sprečava nastanak oboljenja kojima je uzrok nepravilan stav životinjeki postupak. Redovna njega sprječava pojavu tegoba s papcima, koje je u podmakloj fazi teže i skuplje sanirati.

U Republici Srpskoj obuka za orezivanje papaka uređena je Pravilnikom o osposobljavanju lica za obavljanje zootehničkih zahvata ("Sl.gl.RS", br. 97/15).

Slika 20. Orezivanje papaka na WOPA SA0051 MAAT Udruženja mljekara RS



Izvor: Autori

Cilj orezivanja papaka je kravama osigurati stabilno stajanje po cijeloj površini papaka. Orezivanje se po pravilu obavlja dva puta godišnje. Prvo orezivanje se obavlja 3-4 sedmice prije puštanja na ispašu, a drugo na kraju perioda ispaše. Tada je još važnije i zbog odstranjivanja raznih primjesa u papcima. Orezivanje papaka treba obavljati izvan objekta. Rad oko orezivanja je tada pogodniji, a kontrola se obavlja kada se krave odmah puste i kreću. Orezivanje je moguće i u stajama kada su krave vezane. Tada treba osigurati dovoljno svjetla i kravu "fiksirati". Naravno, treba omogućiti da se noga koja se obrađuje, podigne na podlogu.

Pored stručne osobe za obavljanje korekcije papaka neophodna je i savremena oprema.

Oprema obuhvata sledeće: stojnicu, ploče za rezanje papaka (raznih oblika i veličina), noževe za papke, brus, turpije, rezač kopita i papaka, scalpel, čekići, kliješta za ispitivanje bolnosti, makaze, kljišta za kopita, krokodilke, bandaže za papke, čarape za papke, vate i kopresne zavoje, technovit sa ubrzivačem, ljepila za obradu papaka, drvene klade u obliku klina, sprej za njegu papaka i ostalo.

Slika 21. Oprema za orezivanje papaka



Izvor: Autori

Osim adekvatne opreme za obradu papaka nepochodno je da se prilikom procesa obrade koristi zaštitna oprema u skladu sa pravilima koja propisuju zaštitu na radu.

Slika 22. Zaštitna oprema prilikom obrade papaka



Izvor: Autori

Redovnom obradom papaka održava se dobro zdravlje papaka i nogu, povećava se količina namuženog mlijeka i do 15%, a sprječava se i jalovost krava.

Slika 23. Proces obrade papaka ("izuvanje")



Kod orezivanja papaka posebnu pažnju treba obratiti na poznatu "bijelu liniju". Ona se dobro raspoznaje i služi kao granica: do nje je moguće skidanje viška papaka bez opasnosti da se zahvati "živi" dio.

Slika 24. Završna faza obrade papaka



Izvor: Autori

12. Uticaj problema sa papcima na ekonomiku proizvodnje mlijeka

Struktura finansijskih gubitaka zbog šepavosti mliječnih krava je sljedeća: manja plodnost 36 %, ranije izlučenje 24 %, smanjena mliječnost 24 %, troškovi lijekova 10 %, povećani obim rada 2 % te veterinarske usluge 1 %.

Istraživanja iz Velike Britanije pokazuju da prosječni slučaj hromosti košta oko 178 funti (407 KM), s tim da se 25% tog troška pripisuje smanjenoj mliječnosti, 25% zbog produženog intervala teljenja i 25% zbog preranog izlučivanja. Većinu tih skrivenih troškova moguće je izbjeći ranim otkrivanjem i ranim efikasnim liječenjem.

Na osnovu dostupne literature u EU, izračunate su različiti nivoi i vrste šteta koje uzrokuje šepavost na mliječnim farmama. Ukupna šteta radi šepavosti na tipičnoj britanskoj mliječnoj farmi sa 112 krava Holštajn rase iznosi 9.454,6 € godišnje. U Austriji gubici zbog šepavosti iznose 130 – 600 € po kravi godišnje. Kod prosječnog finansijskog gubitka od 450 €, gubitak za farmu od 50 krava iznosi 7500 €, odnosno oko 15.000 KM. Prema dostupnim podacima na farmama u Hrvatskoj šepavost je prisutna kod 30 – 60 % krava. Godišnja šteta po svakoj šepavoj kravi je oko 800 KM.

Godišnja statistika objavljena od strane njemačke federacije uzgajivača goveda pokazuje da se postotak ranije izlučenih krava zbog bolesti papaka i nogu od 1980. do 2009.g. povećao s 4,4 na 10,40 %. Vidljivo je da je udio krava izlučenih zbog šepavosti u 30 godina povećan 2,36 puta.

Bosna i Hercegovina nema trenutno dostupne podatke za šepavost krava, te zbog toga Udruženje razvija aplikaciju koja bi detektovala učestalost pojave bolesti papaka. Jer svaki ozbiljni proizvođač mlijeka treba uspostaviti program kontrole hromosti koji treba da uljučuje praćenje uzroka nastanka hromosti, redovnu i pravilu njegu i korekciju papaka, primjenu dezinfekcionih bazena i ostalih zohigijenskih mjera, brz postupak u veterinarskom liječenju.

Plodnost. Podaci o šepavosti, zdravlju i plodnosti potiču iz projekta “Učinkovita krava”, tokom kojeg je 2014. g. Provedeno značajno prikupljanje podataka na mliječnim farmama na prostoru cijele Austrije. Ukupno su evidentirani podaci za 5.392 krave smeđe, simentalke i holštajn pasmine sa 166 farmi. Rezultati istraživanja pokazuju da su svi indikatori plodnosti kod šepavih krava lošiji u poređenju s kravama koje nisu šepale. Pa je tako, na primer, međutelidbeni period holštajn krava koje nisu bile šepave 392,5 dana, a kod šepavih krava je 425,3 dana, odnosno 32,8 dana duže.

Mliječnost. Naučni radovi koji su se bavili uticajem hromosti na mliječnost su utvrdili da hrome krave pariteta od 1 do 4, daju 1,5 - 2,8 kg dnevno manje mleka 2 nedelje nakon dijagnostikovanja hromosti. Osim toga ustanovili su da su hrome krave, u dva stada, proizvele 0,8 i 1,5 kg dnevno manje mleka, 2 nedelje nakon dijagnoze hromosti.

Genetski uzroci šepavosti. Mekani papci, loš ugao zglobova (kičica) ili skočnih zglobova, sve te loše osobine mogu biti nasljedne. U cilju sprečavanja širenja loših naslednih osobina potrebno je dobro proučiti katalog bikova i raditi selekciju na vlastitom stadu praćenjem osobina životinja. Životinje s nepoželjnim osobinama izlučiti. Za osjemenjivanje koristiti samo provjerene bikove. Tvrdi ili mekani papci mogu biti pasminska osobina. Goveda s planinskih pašnjaka imaju tvrde papke od goveda s ravničarskih pašnjaka.

Organizacija za uzgoj goveda u Austriji (Die Rinderzucht Austria) zajedno s austrijskim Udruženjem obrezivača papaka (Arbeitsgemeinschaft der österreichischen Klauenpfleger) pokrenula projekt pod nazivom „Papci i dobrobit krava” (Klauen-Q-Wohl). Projekt je startao u 2017. g. i trajao do 2020. g. Njihova istraživanja potvrđuju da se izborom bikova čije kćeri imaju manje problema s deformacijama i bolestima papaka rizik od pojave šepavosti može se značajno smanjiti.

Prema tom istraživanju, kod 20 najboljih bikova, selekcionisanih i na zdravlje papaka, manje će od 2 % njihovih kćeri barem jednom u životu imati bolesne papke, a kod 20 najlošijih bikova selekcioniranih i na zdravlje papaka, oko 10 % će njihovih kćeri barem jednom, u životu imati bolesne papke.

13. Zaključak

Hromost ili šepavost je veliki problem pri uzgoju mliječnih krava. Hromost je problem koji pogađa svakog uzgajivača mliječnih goveda u većoj ili manjoj mjeri. Zajedno uz pad mliječnosti i reproduktivne poremećaje čine najveće ekonomske štete na farmama za proizvodnju mlijeka. Da bi se spriječila pojava i smanjila pojava bolesti papaka neophodno je obezbijediti odgovarajuće zootehničke uslove, i to:

- Obezbjediti kvalitetnu ishranu,
- Dobre zoohigijenske uslove,
- Pravilnu njegu papaka,
- Korekciju papaka i
- Primjenu dezinfekcionih kupki.

U cilju sprečavanja, smanjenja, dijagnostifikovanja i liječenja ove pojave važna je i primjena veterinarskih mjera koje trebaju primjenjivati stručne i obrazovane osobe.



14. Literatura

- Blowey, R. (1993): Cattle lameness and footcare. Farming Press. Ipswich. UK.
- Blowey, R. (2005): Factors associated with lameness in dairy cattle. In Practice, 27(3), 154-162
- Broom, D. M., & Corke, M. J. (2002). Effects of disease on farm animal welfare. Acta Veterinaria Brno, 71(1), 133-136.
- Erbez, M. i Trkulja, T. (2020). Slobodan način držanja goveda. Publisher: Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srpske i Udruženje poljoprivrednih proizvođača – mljekara RS. ISBN 978-99955-736-2-1. 197 pgs
- Greenough, Paul (2007): Bovine Laminitis and Lameness
- Lee, Y. W., & Schetzen, M. (1965). Measurement of the Wiener kernels of a non-linear system by cross-correlation. International Journal of Control, 2(3), 237-254. MPSTEAD-, 13, S77-S86.
- Leach, M. C., Howell, V. A., Allan, T. F., & Morton, D. B. (2004). Measurement of aversion to determine humane methods of anaesthesia and euthanasia.
- Mesić Tomislav (2018). Upravljanje zdravljem papaka. www.savjetodavna.hr
- Morton, D. A., & Griffiths, P. H. (1985). Guidelines on the recognition of pain, distress and discomfort in experimental animals and an hypothesis for assessment. Vet Rec, 116(16), 431-6.
- Rajkondawar, P. G., Tasch, U., Lefcourt, A. M., Erez, B., Dyer, R. M., & Varner, M. A. (2002). A system for identifying lameness in dairy cattle. Applied Engineering in Agriculture, 18(1), 87.
- Rodriguez, L.(2008.): Lameness Evaluation, Hoof Trimming and Responses to Organic Trace Minerals Supplementation.
- Shearer, J.K., Van Amstel S. (2000.): Lameness in Dairy Cattle. Kentucky Dairy Conference.
- Tasch, U., & Rajkondawar, P. G. (2004). The development of a SoftSeparator™ for a lameness diagnostic system. Computers and electronics in agriculture, 44(3), 239-245.
- Tomšić, Petar (2018): Stupnjevanje hromosti u mliječnim krava Master's thesis University of Zagreb, Faculty of Veterinary Medicine
- Zlatanović, Z., Hristov, S., Stanković, B., Cincović, M., Nakov, D., & Bojkovski, J. (2021). Influence of claw disorders on milk production in Simmental dairy cows. Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi, 27(1), 103-110.
- <https://workswell-thermal-camera.com/hoof-inspector-a-system-for-contact-free-monitoring-of-cloven-hoof-health/#specifications>
- <https://www.animalwelfareteam.com/single-post/2018/01/22/funkcionalna-korekcija-papaka>
- <https://www.agroklub.com/stocarstvo/sto-je-vazno-znati-o-zastiti-i-njezi-papaka/25435/>
- http://www.negapapaka.com/dezinfekcija_papaka.html
- https://www.mljekarirs.com/stranica/anatomija-njega-i-zna-aj-papka-u-proizvodnji_59
- <https://www.cattle-lameness.org.uk/>
- <https://extension.umn.edu/dairy-animal-health-and-comfort/prevention-and-treatment-lameness-dahttps://www.nadis.org.uk/iry-cattle>



USAID
OD AMERIČKOG NARODA

Projekat razvoja tržišne poljoprivrede II (FARMA II)

Program pomoći švedskog i američkog naroda

Vlada Kraljevine Švedske i Američke agencije za međunarodni razvoj (USAID), podržali su pripremu i štampanje ove publikacije putem Projekta razvoja tržišne poljoprivrede II (Sweden/USAID FARMA II).



Udruženje poljoprivrednih proizvođača – mljekara Republike Srpske
www.mljekarirs.com



www.mljekarirs.com