



ZBORNIK PREDAVANJA



15.

SAVJETOVANJE
UZGAJIVAČA
GOVEDA
U REPUBLICI
HRVATSKOJ



Terme Tuhelj, 29.-30.1.2020.

15. savjetovanje uzgajivača goveda u Republici Hrvatskoj

Terme Tuhelj, 29.-30.1.2020.

ZBORNIK PREDAVANJA

Organizatori:



Hrvatska agencija za
poljoprivredu i hranu



Središnji savez hrvatskih uzgajivača
simentalskog goveda



Savez udruge hrvatskih uzgajivača
holstein goveda

Pokrovitelj:



MINISTARSTVO
POLJOPRIVREDE

Generalni sponzor:



Krapinsko-zagorska
županija

Nakladnik:
Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu

Glavni i odgovorni urednik:
doc. dr. sc. Krunoslav Dugalić

Uredništvo:
Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu
Centar za stočarstvo

Organizacijski odbor:
doc. dr. sc. Krunoslav Dugalić – predsjednik
doc. dr. sc. Ivana Rukavina
Davor Pašalić, dr. med. vet.
Damir Horvatić – predsjednik Središnjeg saveza hrvatskih uzgajivača simentalskog goveda
Branko Kolak – predsjednik Saveza udruga hrvatskih uzgajivača holstein goveda
dr. sc. Zdenko Ivkić
dr. sc. Drago Solić
Mladen Molnar, dipl. ing. agr.
Davor Malić, dipl. ing.
Vatroslav Tissauer, dipl. ing. polj., univ. spec. oec.
Josipa Pavičić, dipl. ing.
Sara Mikrut Vunjak, dipl. iur.
Josip Crnčić, struč. spec. ing. agr.
Željko Picig

Grafička priprema i tisk:
Glas Slavonije d.d., Osijek

Naklada:
300 primjeraka

Osijek, 2020.



Predgovori



Poštovani uzgajivači goveda, sudionici 15. Savjetovanja uzgajivača goveda u Republici Hrvatskoj,

Ministarstvo poljoprivrede je pokrovitelj 15. po redu Savjetovanja uzgajivača goveda u Republici Hrvatskoj, koje organizira Središnji savez hrvatskih uzgajivača simentalskog goveda (HUSIM), Savez udruga hrvatskih uzgajivača holstein goveda (SUHUH) i Hrvatska agencija za poljoprivrodu i hranu (HAPIH).

Usvajanje novih znanja doprinosi povećanju konkurentnosti ukupne poljoprivredne proizvodnje, pa tako i stočarske. Iz tog razloga Ministarstvo poljoprivrede pridaje veliku važnost kontinuiranim aktivnostima informiranja i educiranja hrvatskih uzgajivača. Tijekom petnaest godina koliko se savjetovanje uzgajivača goveda održava, savjetovanje je postalo na nacionalnoj razini središnji događaj na kojem se okupljuju uzgajivači i stručnjaci, gdje osim stjecanja novih znanja, veliku važnost ima razmjena iskustava i stvaranje novih poslovnih suradnji. Stavljajući naglasak na promišljanja naših uzgajivača, posljednjih godina u program savjetovanja uključene su tematske panel rasprave.

Ulaskom u Europsku uniju uspješno smo okončali niz reformi koje smo poduzeli kao društvo, a koje su utjecale i na poljoprivredni sektor koji je suočen s velikim promjenama i novim zahtjevima čija prilagodba iziskuje značajna nematerijalna i materijalna ulaganja. Osim novih propisa, standarda i trgovinskih uvjeta, prilagodba obuhvaća i prihvatanje novog značenja poljoprivredne politike koja se

oblikovala u našem okruženju i time utjecala na proizvodne uvjete u Republici Hrvatskoj. Poljoprivredna proizvodnja, osim temeljne uloge proizvodnje hrane, istovremeno je djelatnost čije značenje ima veliki doprinos interesima zajednice sa stajališta očuvanja ruralnog prostora, zaštite potrošača, dobrobiti životinja, zaštite prirode, prirodnih resursa i proizvodnje iz obnovljivih izvora energije. Treba istaknuti i značaj malih i srednjih poljoprivrednih gospodarstava koja prevladavaju u proizvodnoj strukturi u Hrvatskoj, a koja su dokazala sposobnost uspješne prilagodbe u turbulentnim godinama koje su iza nas.

Jedan od problema u govedarstvu na razini Europske unije jest proizvodnja mlijeka na koju je posljednjih godina utjecao niz negativnih događaja, a posljedice istih neupitno su se odrazile i na proizvodnju mlijeka u Republici Hrvatskoj. Ukinjanje mliječnih kvota dovelo je do povećanja proizvodnje i velikog poremećaja na tržištu, koje je unatoč poduzetim mjerama dovelo do smanjenja cijene mlijeka. Zaustavljeni plasiranje poljoprivrednih proizvoda Europske unije na tržište Ruske Federacije, dodatno je negativno utjecalo na mljekarski sektor. Također, u Republici Hrvatskoj veliki utjecaj na govedarsku proizvodnju je imala pojava bolesti kvrgave kože čije se posljedice još uvijek osjete na razini cjelokupnog govedarskog sektora. U svrhu sprečavanja širenja bolesti kvrgave kože poduzeta je akcija cijepljenja goveda, koje je za posljedicu imalo smanjenje proizvodnje i ograničenje prometa stokom. Kako bi se ublažile negativne posljedice pojave bolesti kvrgave kože, Vlada Republike Hrvatske 2018. godine donijela je Program potpore proizvođačima radi obnove narušenog proizvodnog potencijala u sektoru govedarstva (2018. – 2020.) u kojem je uzgoj goveda pomognut kroz tri godine sa 195 milijuna kuna bespovratnih sredstava za kupnju i uzgoj rasplodnih junica.

U cilju rješavanja spomenutih problema i pomoći govedarskoj proizvodnji, uzgajivačima goveda dostupan je čitav niz drugih potpora. Uzgajivači goveda kroz proizvodno vezana plaćanja ostvaruju potporu za mliječne krave u kontroli mliječnosti, krave dojlje i tov junadi, a dodatno mliječne krave uključene su u potporu u iznimno osjetljivim sektorima. Proizvodnja goveđeg mesa finansijski je podržana i kroz korištenje mjera Programa potpore za unaprjeđenje proizvodnog potencijala u sektoru mesnog govedarstva u sustavu krava-tele od 2018. do 2020. godine. Zakonom o poljoprivrednom zemljištu (»Narodne novine« broj 20/2018 i 115/2018) uvažena je potreba stočara za većim i sigurnijim raspolaganjem poljoprivrednim površinama, te isti imaju prioritet zakupa. Uzgajivačima goveda omogućeno je i ostvarivanje prava na zakup šumskog zemljišta za pašarenje u kojem su prioritet upravo lokalni uzgajivači. Uzgoj goveda na nacionalnoj razini podupire se i kroz mjere dobrobiti koje su dio Programa ruralnog razvoja, a kroz isti program vlasnicima govedarskih farmi dostupni su mikro i zajmovi malih vri-

jednosti uz povlaštenu kamatnu stopu od 0,1 % koji se sufinanciraju iz Europskog poljoprivrednog fonda za ruralni razvoj. Nacionalna neizravna potpora sufinanciranja cijene plavog dizela veliki je doprinos razvoju i dohodovnosti sveukupne stočarske, pa tako i govedarske proizvodnje.

Stupanjem na snagu Zakona o uzgoju domaćih životinja (»Narodne novine« broj 115/2018) sva uzgojna udruženja bila su u obvezi uskladiti svoj rad s novom zakonskom regulativom. Svoj rad s novom regulativom uskladilo je 21 uzgojno udruženje, od čega iz sektora govedarstva dva središnja saveza i četiri udruge. Svjesno novih uvjeta u kojim se nalaze priznata uzgojna udruženja, Ministarstvo poljoprivrede u Državnom proračunu Republike Hrvatske osiguralo je za sufinanciranje njihovog rada 2 milijuna kuna, a što je gotovo 2,5 puta više u odnosu na ranije godine.

Ministarstvo poljoprivrede u svrhu lakšeg izlaska na tržište stočarskih proizvoda finansijski podupire osnivanje i rad proizvođačkih organizacija u sektoru goveđeg mesa i mlijeka, a ujedno i je nositelj mjera promidžbe domaćeg mesa, mlijeka i mliječnih proizvoda kroz brojne promotivne kampanje.

Zbog svih koji su u organizaciju 15. Savjetovanja uzgajivača goveda u Republici Hrvatskoj ugradili dio sebe, te zbog svih sadašnjih i budućih uzgajivača goveda, vjerujemo da će sadržaj programa savjetovanja, kao i njegov zbornik predavanja, svim zainteresiranim biti koristan izvor podataka koji će pridonijeti razvoju govedarske proizvodnje u Republici Hrvatskoj.

Ministrica poljoprivrede
mr. sc. Marija Vučković



Poštovani uzgajivači goveda, cijenjeni stručnjaci, predstavnici tvrtki, udruga i medija,

Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu (HAPIH) u suradnji sa Središnjim savezom hrvatskih uzgajivača simentalskog goveda (HUSIM) i Savezom udruga hrvatskih uzgajivača Holstein goveda (SUHUH) organizira XV. Savjetovanje uzgajivača goveda u Republici Hrvatskoj.

Savjetovanje se održava pod pokroviteljstvom Ministarstva poljoprivrede što je već jasna poruka o značaju i ugledu koji ovaj skup uživa. Domačin savjetovanja i pokrovitelj je i Krapinsko-zagorska županija koja je iskazala zainteresiranost u organizaciji cijelog događaja i na tome im zahvaljujemo.

U proteklih godinu dana Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu je uspješno prebrodila velike izazove i uspješno dostigla još višu razinu u ispunjavanju svih zahtjeva koje su pred nas postavila nadležna tijela, međunarodne institucije i uzgajivači goveda.

HAPIH je podnio zahtjev i dobio ovlaštenje Ministarstva poljoprivrede za provedbu testiranja rasta, razvoja proizvodnih odlika i genetskog vrednovanja uzgojno valjanih životinja na temelju Zakona o uzgoju domaćih životinja, a sukladno europskom zakonodavstvu.

Početkom godine uspješno smo proveli postupak akreditacije ICAR-a (Međunarodna organizacija za kontrolu proizvodnosti).

Međutim, najbolja potvrda našeg rada je prepoznatost od strane naših uzgajivača i potpisani ugovori o suradnji za provedbu uzgojno selekcijskih poslova sa četiri središnja saveza uzgajivača Republike Hrvatske (HUSIM, SUHUH, HSUOK I SUS).

Djelatnost HAPIH-a u sektoru govedarstva, u prvom redu je povezana uz provedbu uzgojnih programa konvencionalnih, ali i naših, hrvatskih izvornih pasmina goveda.

HAPIH je od početka ove godine preuzeo upravljanje sustavom promocije hrvatskih poljoprivrednih proizvoda – *Hrana hrvatskih farmi i polja*. Vrlo smo predani i angažirani u projektima Mlijeko i meso hrvatskih farmi jer smo svjesni snage nedvosmislenog, jasnog označavanja i važnosti *podrijetla hrane* u donošenju odluke potrošača prilikom kupovine prehrambenih proizvoda.

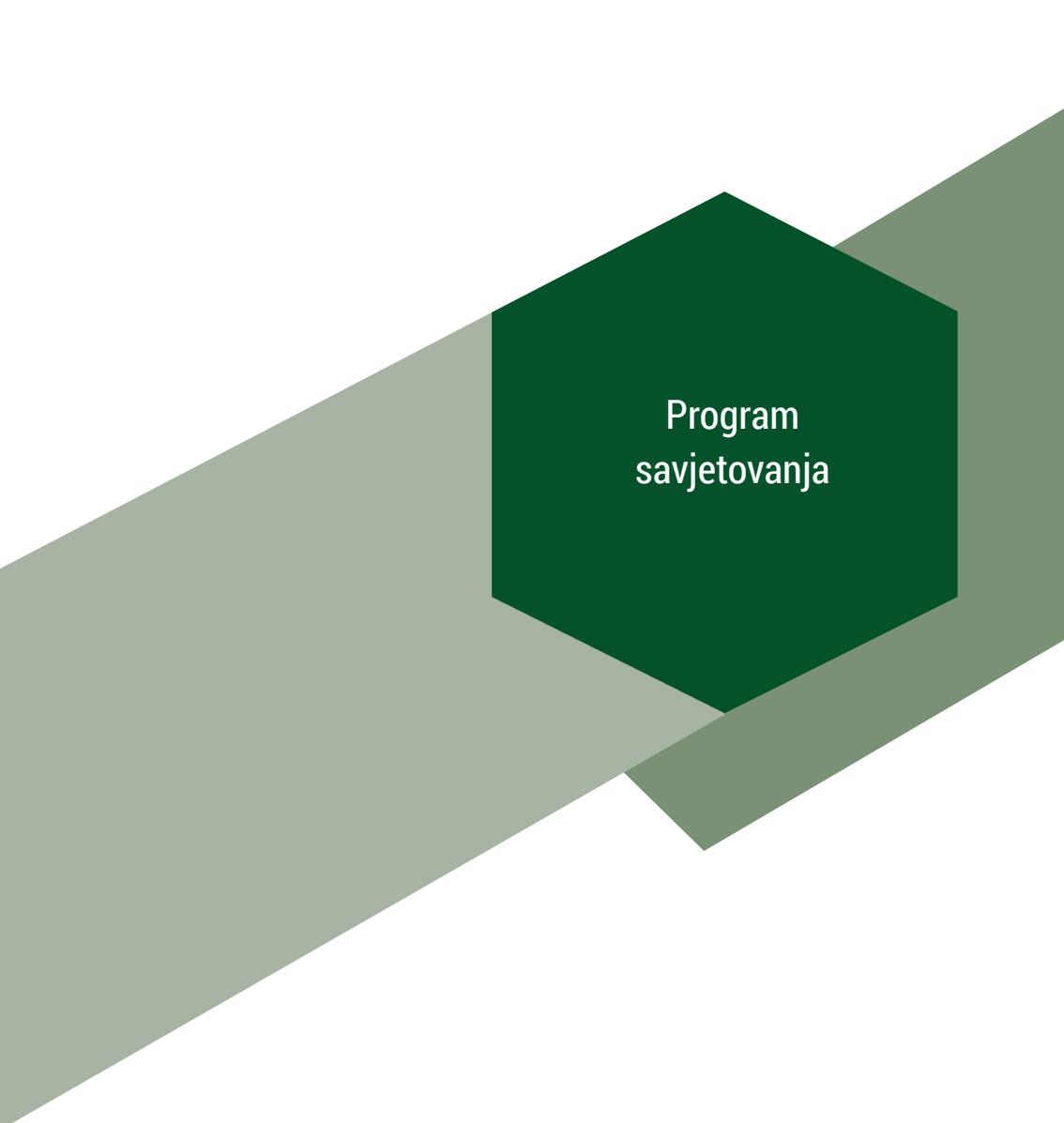
Jedan od naših važnijih zadataka je informiranje i edukacija uzgajivača jer je ono od ključnog značaja za postizanje učinkovite stočarske proizvodnje. Savjetovanje uzgajivača goveda središnje je mjesto godišnjeg okupljanja svih sudionika govedarske proizvodnje. Posjećenost dosadašnjih Savjetovanja potvrđuje potrebu uzgajivača za razmjenom iskustava i stjecanjem novih znanja, kao i otvaranja novih poslovnih mogućnosti. Organizacija ovog savjetovanja upravo je najbolji dokaz kontinuiranog rada u promicanju novih saznanja iz područja agrarne politike, ruralnog razvoja, selekcije, uzgoja, držanja, hranidbe, proizvodnje, kvalitete stočarskih proizvoda, zdravstvene zaštite, tehnologije proizvodnje stočne hrane i dr.

Već treću godinu za redom u okviru savjetovanja predstavljamo i rezultate 3. natjecanja u kvaliteti kukuruzne silaže, a novina je organizacija panel rasprave u kojoj su sudionici ujedno i uvodničari u glavnu temu savjetovanja – Upravljanje govedarskom farmom. Savjetovanje zaključuju predavanja uzgajivača koji će sa svima nama podijeliti svoja iskustva u upravljanju proizvodnjom i načinima rješavanja problema na njihovim farmama.

Zahvaljujem sudionicima Savjetovanja, što ste ovaj događaj prepoznali kao središnje mjesto okupljanja svih subjekata uključenih u govedarsku proizvodnju te su svojim angažmanom doprinijeli uspješnosti ovog skupa.

Svim sudionicima želim ugodan i koristan boravak u Tuheljskim Toplicama tijekom XV. Savjetovanju uzgajivača goveda u Republici Hrvatskoj.

Ravnatelj HAPIH-a:
Doc.dr.sc. Krunoslav Dugalić



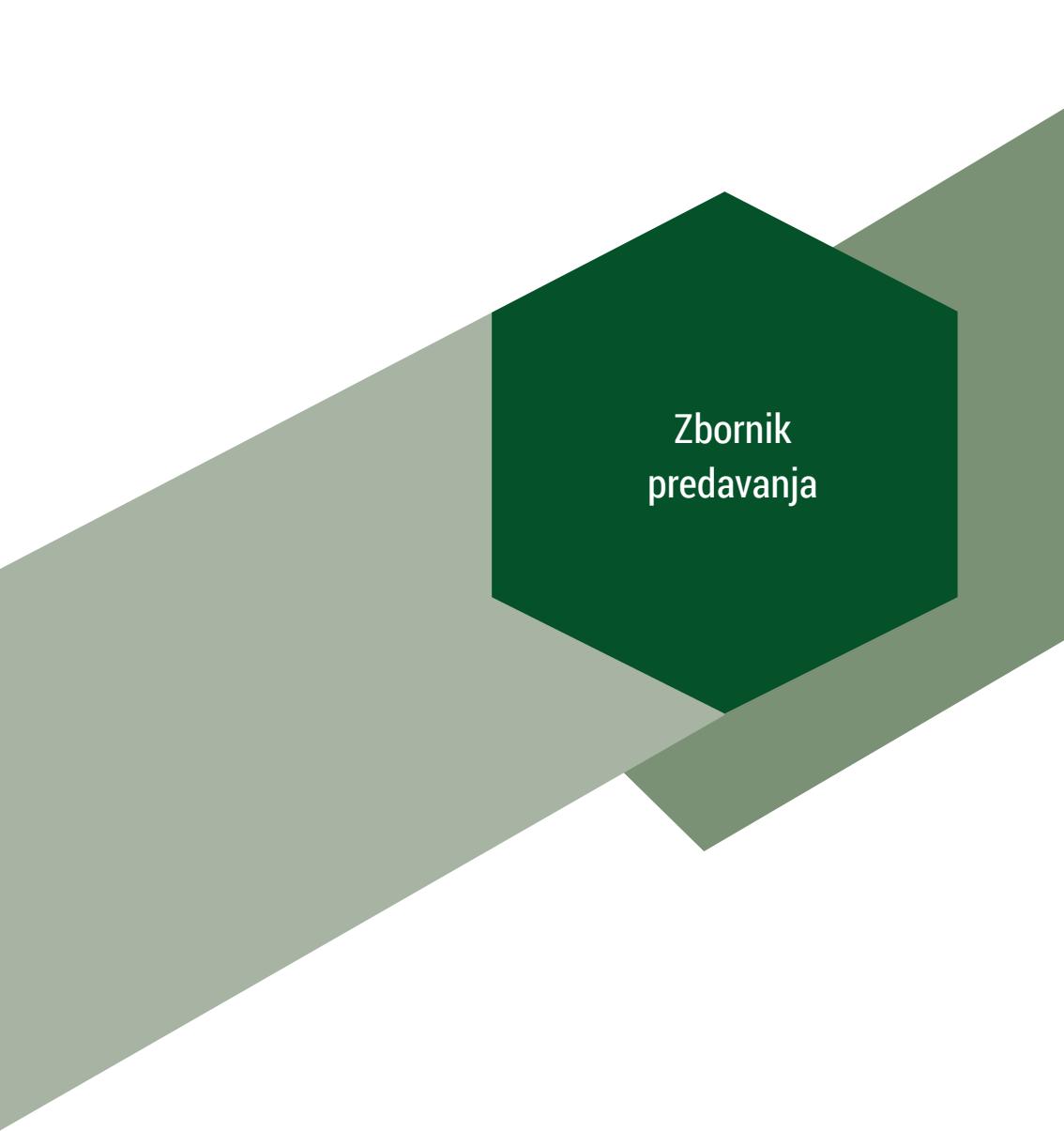
Program savjetovanja

DAN 1, srijeda 29.siječnja 2020.

🕒	Događanje
09:30 – 10:30	Registracija sudionika
10:30 – 11:00	Svečano otvorene
10:30 – 10:50	<i>Pozdravne riječi</i>
10:50 – 11:00	<i>Proglašenje najboljih silaža i dodjela priznanja</i>
11:00 – 11:20	Stručni osvrt na rezultate analize kukuruzne silaže u 2019. god., prof.dr.sc. Matija Domaćinović, dipl.ing.agr., dr.sc. Drago Solić, dipl.ing.agr.
11:20 – 11:50	Mjere Ministarstva poljoprivrede u sektoru govedarstva, doc.dr.sc. Zdravko Barać, pomoćnik ministricе poljoprivrede
11:50 – 12:20	Kontrola mjera ruralnog razvoja, Mario Sabljić, dipl.ing.agr., Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju
12:20 – 12:30	Rasprava
12:30 – 14:00	Pauza za ručak
14:00 – 15:30	Panel rasprava »Upravljanje govedarskom farmom«
	Moderator: dr.sc. Drago Solić, dipl.ing.agr.
	Sudionici i uvodnici: <ul style="list-style-type: none"> • prof.dr.sc. Zoran Grgić: Glavni činitelji ekonomike govedarstva – mlijeko i meso, • izv.prof.dr.sc. Miljenko Konjačić: Tehnološki gubici proizvodnje mlijeka i mesa, • prof.dr.sc. Josip Leto: Problemi bilance hrane na farmi, • izv.prof.dr.sc. Antun Kostelić: Gubitci uzrokovani proizvodnim bolestima mlijecnih krava
15:30 – 16:00	Pauza za kavu
16:00 – 16:20	Stručne aktivnosti HAPIH-a u govedarstvu, dr.sc. Zdenko Ivkić, dipl.ing.agr.
16:20 – 16:40	Precizna poljoprivreda u govedarstvu, prof.dr.sc. Vesna Gantner, dipl.ing.agr.
16:40 – 17:00	Praćenje ponašanja krava i mogućnosti ranog predviđanja bolesti, prof.dr.sc. Marcela Šperanda, dr.med.vet.
17:00 – 17:10	Rasprava
17:10 – 18:30	Sano – Suvremena hranidba životinja d.o.o. <i>Stručno predavanje</i>

DAN 2, četvrtak 30.siječnja 2020.

(⌚)	Događanje
10:00 – 10:20	Hranidba rasplodnih junica, prof.dr.sc. Darko Grbeša, dipl.ing.agr.
10:20 – 10:40	Ublažavanje stresora kao čimbenika narušavanja kakvoće mesa prof.dr.sc. Ante Ivankačić, dipl.ing.agr.
10:40 – 10:50	Rasprava
10:50 – 11:10	Procjena uspješnost prelaska s konvencionalne na robotiziranu mužnju na primjeru hrvatskih farmera, prof.dr.sc. Pero Mijić, dipl.ing.agr.
11:10 – 11:30	Terapija mastitisa u praksi – možemo li smanjiti upotrebu antibiotika? – primjer iz prakse, dr.sc. Berislav Vulić, dr.med.vet.
11:30 – 11:40	Rasprava
11:40 – 12:10	Pauza za kavu i promocija lokalnih sireva
12:10 – 12:30	Simentalac – pasmina za sve proizvodnje na farmama – primjer iz prakse, Damir Horvatić
12:30 – 12:50	Ekološki tov goveda u pašnom sustavu – primjer iz prakse, Mladen Kušeković
12:50 – 13:00	Rasprava
13:00 – 13:20	Somatske stanice – više od obične brojke, prof.dr.sc. Goran Bačić, dr.med.vet.
13:20 – 13:40	Prevencija šepavosti mlječnih krava, mr.sc. Milan Husnjak, dr.med.vet., Emina Burek, dipl.ing.agr.
13:40 – 14:00	Rasprava i zatvaranje Savjetovanja



Zbornik predavanja

STRUČNI OSVRT NA KVALITETU KUKURUZNE SILAŽE U 2019. GODINI

Matija Domačinović¹, Drago Solić²

¹Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, mdomac@fazos.hr

²Hrvatska agencija za poljoprivrednu i hranu

Sažetak

Ono što stočarski razvijene zemlje Europe i svijeta provode već duže vrijeme u nas je pokrenuto prije tri godine, a odnosi se na uspostavljanje prvog sustava ocjenjivanja kukruzne silaže. Sustav ocjenjivanja uključuje jedanaest različitih pokazatelja; nutritivni, organoleptički i fermentativni, sa jasno razrađenim kriterijima vrednovanja svakog pojedinačnog pokazatelja. Ovaj cijeloviti pristup vrednovanja silaže kukuruza pomaže proizvođačima kontrolirati nutritivnu kvalitetu najzastupljenijeg krmiva, a uz to daje i odgovor o fizičkoj strukturi čestica cijelog obroka na koju ovo krmivo značajno utječe. Silaža kukuruza proizvedena u 2019. god. analizirana je na 280 uzoraka iz dvanaest županija. Prosječna ocjena svih silaža je 70,20 bodova, što ju svrstava u vrijednosni razred: zadovoljavajuće kvalitete. Niža koncentracija sirovih proteina i škroba, neadekvatna struktura čestica uz više vrijednosti pH uvjetovale su nepovoljniju razdiobu silaža prema primijenjenoj bodovnoj listi. Uz čestitke proizvođačima najbolje ocjenjenih silaža nadamo se nastavku provođenja sustava ocjenjivanja kukruzne silaže.

Uvod

Nebrojeno puta ranije dokazana je činjenica da genetski visok proizvodni potencijal mliječnih pasmina goveda može biti potvrđen i u praktičnim uvjetima, kada su pored ostalih paragenetskih čimbenika, izbor krmiva, odnos hranjivih tvari i tehnika hranjenja optimalno kontrolirani. S ciljem dugoročnog stabiliziranja domaće proizvodnje mlijeka na osnovama kontinuirano visoke i ekonomski održive proizvodnje, pokrenut je prije tri godine monitoring proizvodnje i ocjene silažnog kukuruza koji nakon košnje i procesa konzerviranja služi u komponiranju obroka mliječnih goveda kao dominantno krmivo. Značaj ovog krmiva je time veći ako se uzme u obzir da se ono u proizvodnji mlijeka koristi gotovo tijekom cijele godine, te da je ono nerijetko i jedino voluminozno krmivo mliječnim kategorijama

govedima. Iz ovoga proistjeće da silaža kukuruza mlijecnim kravama nije samo dobar izvor esencijalnih hranjivih tvari i energije, nego predstavlja i važan izvor sirovih vlakana (NDV i KDV), osigurava minimalan sadržaj fizički efektivnih vlakana u obroku. Ova efektivna vlakna silaže kukruza stimuliraju aktivnost žvakanja i preživanja čime izravno utječe na stanje razvoja i aktivnosti mikroflore buraga u razgradnji i metabolizmu hranjivih tvari. Positivan nutritivni i metabolički učinak silaže kukuruza postiže se potenciranjem njegove maksimalne konzumacije, a ona je moguća samo u uvjetima njegove visoke hranjive i higijenske vrijednosti, što je krajnji cilj provođenja sustava ocjene silaže kukuruza.

Kontinuirano provođenje kontrole vrijednosti voluminoznih krmiva (silaže) uvjetovano je velikim brojem čimbenika (klimatska godina, agrotehnika, hibrid) koji tijekom vegetacije mogu imati značajan utjecaj na kvalitetu krmiva. Sjusni da su klimatske prilike gotovo svake godine mijenjaju (kao što je bio slučaj i u protekle tri godine) te da na njih nije moguće utjecati, tada ostaje da se primjenom pogodnih zahvata u agrotehnici maksimalno ublaže nepovoljni klimatski učinci na biljci tijekom vegetacije. U pravcu izbora hibrida za silažu, današnji zahtjevi farmera su usmjereni, osim na visoki prinos mase, i na poželjan udio vlage u vrijeme košnje, te povoljan udio zrna kao izvora dobre ukupne hranjive i energetske vrijednosti budućeg konzerviranog krmiva.

Nakon proizvodnje kvalitetnog kukuruza na polju kao sirovine, odlučujući moment je pravilno provođenje postupka siliranja, pri čemu ponovno veći broj elemenata odlučuje o kvaliteti konzerviranog krmivo. Zbog toga u slučajevima kada se na polju proizvede vrijedna komponenta u svježem stanju to ne mora biti uvijek nužno povezano i sa vrijednim konzerviranim proizvodom, dobrom silažom kukuruza.

Krajnja i najpouzdanija ocjena silaže kukuruza, koja je i najvažnija za životinju i proizvod (mljeko), je ocjena vrijednosti silaže nakon konzerviranja, a prije upotrebe kao komponente u obroku. U sustavu ocjenjivanja silaže cijele biljke kukuruza uspostavljenog prije tri godine, cjelovita ocjena se odnosi na kontrolu jedanaest (11) pokazatelja: sedam nutritivnih, jedan (1) fermentativni i tri (3) organoleptička. U dalnjem tekstu će se vrijednosti praćenih pokazatelja detaljnije proanalizirati uz osrvt na kvalitetu silaže kukuruza proizvedenu u vegetacijskoj godini 2019.

Rezultati analize silaže cijele biljke kukuruza

Treća godina zaredom kako se provodi ocjena kukuruzne silaže, u kojoj je uzorkovanje kao i kemijska analiza uzoraka kukuruzne silaže povjerena stručnom timu HAPIH-a, a kontrola kvalitete kukuruzne silaže iz 2019. godine provedena je na ukupno 280 uzoraka, kod farmera u 12 županija. Dok je u Sisačko-moslavačkoj,

Karlovačkoj i Istarskoj županiji broj analiziranih uzoraka bio mali (ukupno 14), u ostalih devet županija broj uzoraka se kretao od 25-31 po Županji.

Nutritivni pokazatelji

Analizirajući pojedine nutritivne parametre, suha tvar je pokazatelj pravilno odabranog trenutka košnje kukuruzne biljke. Poželjna količina suhe tvari u trenutku siliranja trebala bi biti od 30-35%, a u ovom sustavu ocjenjivanja najviše bodovala dobiva silaža kod koje je suha tvar 32-37%. Prosječna vrijednost suhe tvari svih analiziranih silaža je bila u okviru poželjnih vrijednosti 35,91%. Vrijednost suhe tvari svih silaža se kretala od minimalne vrijednost 21,66% do maximalne od 53,58%.

Udio sirovog proteina od poželjnih 6-10%/kgST može jače varirati u silažama kukuruza, a uzrokuje ga agrotehnika, hibridi, klimatske prilike u vegetaciji (stres), ali i postupak siliranja. Najbolja vrijednost sirovog proteina prema ovom sustavu ocjenjivanja je $>7,5\%$, a prosječna vrijednost sirovog protiena svih silaža u prošloj godini je iznosila 6,05%, sa minimalnom vrijednošću od 4,02 do 9,88% maksimalnom vrijednošću.

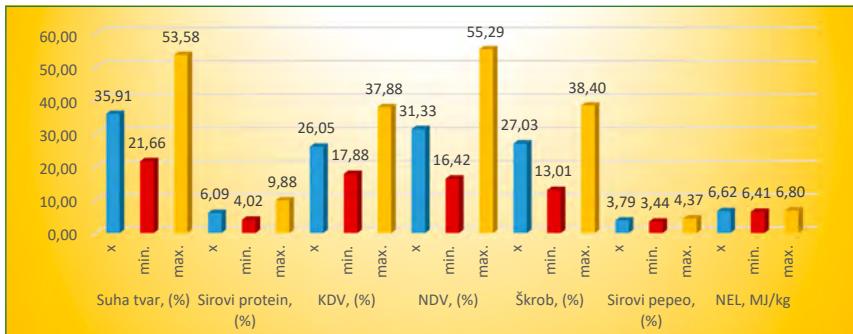
Kisela deterđentna vlakna (KDV) i neutralna deterđentna vlakna (NDV) su teže probavljive frakcije ugljikohidrata, a izgrađuju uglavnom stijenku stanice stabljike i lista kukuruzne biljke. Poželjne koncentracije KDV-a u silaži kukuruzne biljke su $<26\%$ u ST, a koncentracije NDV-a $<45\%$ u ST. Prema dobivenim rezultatima svih analiziranih silaža, prosječna vrijednost KDV-a je bila 26,04%, a NDV-a 31,33%. Odstupanja u vrijednostima KDV-a u minimum i maksimum su se kretala od 17,88 – 37,88%, a kod NDV-a od 16,42 – 55,29%.

Škrob kao slijedeći nutritivni pokazatelj kumuliran je najvećim dijelom u zrnu i o njegovoj koncentraciji u silaži ovisi i energetska vrijednost. Udio škroba može također značajnije varirati, a ovisno o trenutku ubiranja, o mogućem stresu biljke tijekom vegetacije te o genotipu i gustoći sklopa. Kvalitetna silaža kukuruza treba sadržavati $>28\%$ škroba/kg ST, a izmjerene vrijednosti svih silaža zabilježile su prosječnu vrijednost škroba od 27,03%, uz odstupanja u minimum (13,01%) i maksimum (38,40%).

Sirovi pepeo kao anorganska hranjiva tvar silaže kukuruza poželjno je da bude u što nižim vrijednostima, ispod 4,2%. Inače, veće količine pepela u silaži dolaze od većeg onečišćenja u polju ili tijekom manipulacije sirovine do silosa. Silaže kukuruza u prošloj godini ostvarile su prosječnu vrijednost sirovog pepela od 3,79%, pri čemu je minimalno vrijednost zabilježena 3,44%, a maksimalna 4,37%.

Energetska vrijednost silaže kukuruza je vrlo značajan pokazatelj, kojega određuje količina i probavljivost lakoprobavljivih ugljikohidrata, najviše škroba. Prema primjenjenome kriteriju ocjenjivanja, energetska vrijednost visokokvalitetne silaže kukuruza je $>6,5$ MJ NEL/kgST. Prosječna energetska vrijednost svih krušniznih silaža u prethodnoj vegetacijskoj godini je iznosila 6,62 MJ NEL, uz vrlo mala odstupanja u minimum i maksimum (6,41-6,80).

Grafikon 1. Prikaz nutritivnih pokazatelja krušnizne silaže, (prosjek,min i max)



Organoleptički pokazatelji

Pored nutritivne vrijednosti, ujednačena struktura i optimalna veličina čestica silaže krušniza je organoleptički pokazatelj čiji značaj se očituje na pravilan tijek procesa probave u buragu. Dostatna količina čestica silaže poželjne veličine (iznad 12 mm) povoljno utječe na duljinu preživanja, a time na produkciju sline i stabilnu ravnotežu pH buraga. Ocjena strukture čestica u silažama krušniza iz 2019. g. mjerena je prosijavanjem preko tri sita (Penn State, 2013.) pri čemu su utvrđene slijedeće relativne vrijednosti na sitima; sito1-10,22%; sito2-51,98%; sito3-24,78%; kutija na dnu-11,84%.

U ovom sustavu ocjenjivanja kvalitete krušnizne silaže boja i miris su dva organoleptička pokazatelja koji nepogrešivo točno odražavaju u kojoj mjeri je tijek fermentacije u siliranom materijalu bio pravilan. Odstupanje od poželjne boje i mirisa u silaži krušniza daje mogućnost predviđanja na nepovoljan nutritivni sadržaj sirovine kao i na nepravilno proveden postupak siliranja. Subjektivna ocjena analiziranih silaža krušniza za boju je rezultirala visokom prosječnom ocjenom 4,62, a također i miris je ocijenjen približnom ocjenom, 4,58.

Fermentativni pokazatelj

Poželjna pH vrijednost u silaži kukuruza se kreće od 3,8-4,2, i predstavlja siguran znak dobro provedenog postupka konzerviranja sviježe kukuruzne biljke. Prosječna pH vrijednost analiziranih silaža bila je 5,53, što je značajno više od poželjnih vrijednosti.

Tablica 1. Zbirni prikaz prosječnih vrijednosti svih analiziranih silaža iz 2019. g.

Pokazatelj	Prosječne vrijednosti
Suha tvar, (%)	35,91
Sirovi protein, (%)	6,09
NDV, (%)	31,33
KDV, (%)	26,04
Škrob, (%)	27,03
Sirovi pepeo, (%)	3,79
NEL, MJ/kg	6,62
pH	5,53
Struktura čestica	10,22
Sito1	10,22
Sito2	51,98
Sito3	24,78
Doljnja kutija	11,84
Boja	4,62
Miris	4,58

Prema utvrđenim vrijednostima svih nutritivnih, organoleptičkih i fermentativnih pokazatelja koji vrednuju kvalitetu silaže u ovom domaćem sustavu ocjenjivanja, dodijeljeni su odgovarajući bodovi, a potom i ocjena silaže. Od ukupno analiziranih 280 uzoraka silaže kukuruza, prema ukupnom broju bodova svih pokazatelja od 70,20 te silažu svrstava u razred zadovoljavajuća silaža.

Lošu zbirnu ocjenu pojašnjava velik broj silaža u razredu zadovoljavajuća silaža (>50%), te čak 80 silaža u razredu loša silaža. Vrlo niska prosječna ocjena sila-

že je zbog neočekivano visoke pH vrijednosti (5,53), niske koncentracije sirovog proteina (6,09%), te nepovoljne strukture čestica. Analizirajući klimatske prilike tijekom kritičnih ljetnih mjeseci 2019. god. zabilježena je veća količina oborina od višegodišnjeg prosjeka za srpanj i rujan. Osobito vremenske prilike u rujnu su utjecale na pomicanje rokova siliranja u odnosu na prethodne godine.

Zaključak

Prema rezultatima praćenih pokazatelja, utvrditi u svakom pojedinačnom slučaju razloge niske ocjene, uz prihvatanje savjeta stručnjaka za poboljšanje kvalitete pripreme ove dominantne komponente u obroku mlječnih i tovnih kategorija goveda. Najboljim rješenjima odgovoriti izazovima novonastalih klimatskih prilika u proizvodnji i pripremi hrane, kako bi genetski visokoproizvodne životinje imale kontinuirano na raspolaganju dostatne količine i optimalan odnos svih esencijalnih hranjivih tvari. Ne umanjujući ostale vanjske čimbenike, treba istaći da intenzivna govedarska proizvodnja ima perspektivu samo uz obrok sastavljen od krmiva odlične kvalitete.

Literatura

- Popis literature dostupan kod autora

EKONOMIKA PROIZVODNJE MLJEKA NA FARMAMA RAZLIČITOG KAPACITETA

Prof. dr. sc. Zoran Grgić

Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, zgrgc@agr.hr

Uvod

Provđena je ekonomska analiza proizvodnje mlijeka u odabranim farmama veličine od 30 do 150 grla u osnovnom stadi. Unutar skupina gospodarstava postoje razlike u tehnologiji s obzirom na korištenje pašnog sustava, držanje krava na vezu i slobodno, te sustavima hranidbe u obliku suhe i zelene krme s dodatkom krepkih krmiva te hranidbe sjenažom i silažom. Različita tehnologija i prinos po grlu utječe na visine proizvodnje i cijene koštanja te odnose prodajne cijene i cijene koštanja. Prema tome se značajno razlikuju i ekonomski pokazatelji te ekonomska učinkovitost poslovanja farme. Uspoređujući najbolje i najlošije proizvodne i ekonomske rezultate može se na temelju razlike ostvarene i moguće dobiti odrediti izgubljena korist radi lošeg vođenja farme.

Rezultati rada

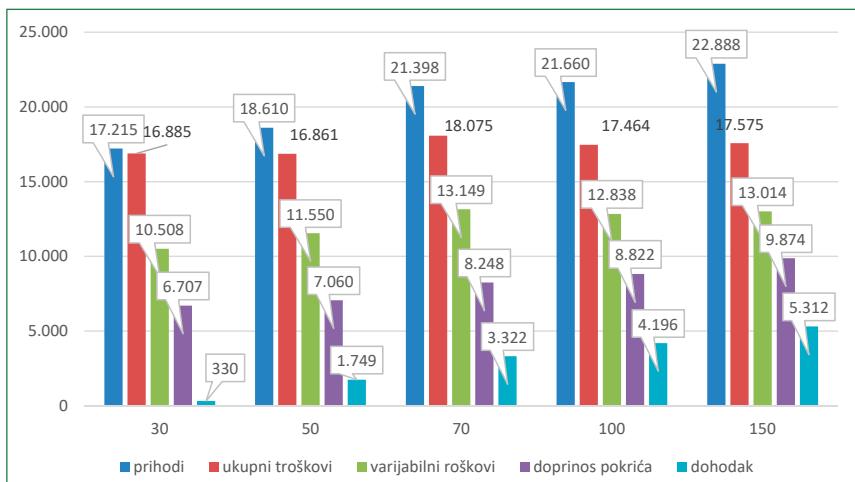
U skupinama proizvođača postoji veće odstupanje u visini proizvodnje (od 4500 do 9000 kg po grlu) s gotovo pravilnim porastom mlijecnosti od skupine s manjim brojem do skupina s većim brojem grla.

Tablica 1. Osnovni proizvodni i ekonomski pokazatelji gospodarstava po skupinama

Veličina farme	Jed.mjere	30	50	70	100	150
Prosječna mlijecnost	kg	5500	6000	7000	7000	7500
Proizvodnja mlijeka ukupno	kg	165.000	300.000	490.000	700.000	1.125.000
Ukupna imovina	kn	1.759.094	2.505.060	3.231.250	4.313.840	6.391.450
Prihodi	kn	516.450	930.500	1.497.825	2.166.000	3.433.125
Rashodi	kn	506.553	843.026	1.265.259	1.746.364	2.636.293

Veličina farme	Jed.mjere	30	50	70	100	150
Dohodak	kn	9.897	87.474	232.566	419.636	796.832
CK mlijeka	kn/kg	3,09	2,83	2,6	2,51	2,37
CK mlijeka-dodatni prihod	kn/kg	2,37	2,17	2,03	1,94	1,84
Dohodak po grlu	kn	329,9	1.749	3.322	4.196	5.312
Dohodak po kg mlijeka	kn	0,04	0,27	0,46	0,59	0,69
Pokazatelji						
Ekonomičnost		1,02	1,1	1,18	1,24	1,3
Rentabilnost		0,49%	3,45%	7,13%	9,67%	12,28%

Grafikon 1. Prikaz prosječnih prihoda, troškova, doprinosa pokrića i dohotka (kn/grlu)



Izvor: preračunato prema tablici 1

Gospodarstva koja koriste sjenažu i silažu u hranidbi imaju niže troškove proizvodnje po jedinici (kg mlijeka i kravi) i više prinose mlijeka nego što je to kod gospodarstava koja imaju manje intenzivne sustave.

Tablica 2. Odstupanja cijene koštanja i dohotka od najboljeg rezultata po skupinama, u kn/kg mlijeka

	30	50	70	100	150
Cijena koštanja					
Najveća	2,52	2,39	2,18	2,39	2,09
Najmanja	2,25	2,00	1,89	1,83	1,63
Odstupanje	0,28	0,38	0,29	0,56	0,45
Doprinos pokrića					
Najmanji	1,15	1,08	1,05	1,08	1,14
Najveći	1,29	1,25	1,27	1,31	1,44
Odstupanje	0,13	0,18	0,22	0,23	0,30
Dohodak					
Najmanji	-0,12	0,04	0,27	0,43	0,44
Najveći	0,20	0,47	0,63	0,70	0,89
Odstupanje	0,33	0,43	0,37	0,26	0,45

Izvor: preračunato prema tablici 1

Kretanja ukupnih troškova su pravilna s visinom prinosa, a odstupanja od najslabijih do najboljih rezultata za 15-20%, što ukazuje na značajne neiskorištene mogućnosti unaprjeđenja tehnologije i organizacije proizvodnje. U tehnologiji su najvažniji utrošci i troškovi hranidbe te menadžment farme povezani s pravilnim razdobljima mužnje i teljenja tijekom godine, dok se u organizaciji proizvodnje radi o utrošcima rada i troškovima u staji.

Razlika u cijenama koštanja i dohotku u proizvodnji mlijeka po skupinama je vidljiva. Skupine s većim brojem grla i relativno većim prinosima imaju manja odstupanja i neiskorištene mogućnosti postizanja dohotka.

Zaključak

Analizirana gospodarstva s proizvodnjom mlijeka značajno se razlikuju prema veličini osnovnog stada, količini proizvodnje mlijeka, te cijenom koštanja i dohotka.

cima. Razlike su izražene i unutar pojedinih skupina s istim brojem grla, a na njih djeluju visina proizvodnje, ukupno angažirana osnovna sredstva, sustav hranidbe, utrošci rada na farmi. Najbolji rezultati s obzirom na cijenu koštanja, doprinos pokrića i dohodak zabilježeni su u populaciji s najviše grla u stadu. Neiskorištene mogućnosti u obliku razlike dohotka između najbolje proizvodnje i najslabijih rezultata po skupinama su od 0,46 do 1,01 kn po kg mlijeka, ili od 2.664,09 do 5.574,47 kn po grlu i od 167.234 do čak 266.409 kn po gospodarstvu. Najveći mogući pomaci u visini prinosa i dohotku proizvođača zabilježeni su kod najbrojnije kategorije u hrvatskom mljekarstvu – gospodarstvima do 50 muznih grla u stadu, ali upravo su ovi proizvođači najmanje spremni na unaprjeđenje proizvodnje.

Literatura

1. Čačić M., Grgić Z., Špehar M., Ivanković A., Barać Z., Čačić I. (2018). Utjecaj pasminske strukture na laktacijsku dobit mlijecnih krava. Croatian dairy experts symposium. Hrvatska mljekarska udruga. Zagreb, Hrvatska. str. 25-26
2. Grgić Z., Šakić Bobić B., Čačić M., Jurić J. (2016). Ocjena menadžmenta i poduzetničkih znanja upravitelja mlijecnih farmi u Hrvatskoj. Zbornik radova 51. hrvatskog i 11. međunarodnog simpozija agronoma. Zagreb. Motiv d.o.o. str. 88-91
3. Grgić, Zoran; Šakić Bobić, Branka; Očić, Vesna (2013), Upravljanje troškovima mlijecne farme za osiguranje dohotka // Zbornik radova 9. savjetovanja uzgajivača goveda u Republici Hrvatskoj, str. 28-31

TEHNOLOŠKI GUBICI U PROIZVODNJI MLJEKA I MESA

Izv.prof.dr.sc. Miljenko Konjačić i

doc.dr.sc. Nikolina Kelava Ugarković

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Zavod za specijalno stočarstvo,
mkonjacic@agr.hr

Sažetak

Najčešće se uspješnost upravljanja farmom (menadžmenta) i primijenjenih tehnologija na nekoj farmi procjenjuju samo na osnovu količine i kvalitete proizvedenog mlijeka i mesa. Međutim, tehnologija proizvodnje mlijeka i mesa je složena i uključuje čitav niz različitih menadžmenata na farmama od smještaja, proizvodnje krme, hranidbe, mužnje, izgnojavanja, ljudskih resursa itd. Pri procjeni upravljanja farmom i primijenjenih tehnologija na farmi pored osnovnih proizvodnih pokazatelja treba uključiti i ostale pokazatelje kao što su: međutelidbeno razdoblje, dob kod prvog teljenja, postotak mrtvorodene teladi, dob krave pri izlučenju, stopu izlučenja, broj somatskih stanica i količinu ureje u mlijeku kao i ostale neproizvodne pokazatelje. Na našim farmama najčešće pogreške se događaju u razdoblju oko teljenja i nakon teljenja (tranzicija). Navedene greške direktno ili indirektno utječu na produžavanje međutelidbenog razdoblja i niz drugih pokazatelja uspješnosti menadžmenta u mlijecnih i mesnih stada. Produceno međutelidbeno razdoblje uzrokuje niz gubitaka u proizvodnji mlijeka i mesa, stoga su u ovom radu prikazani tehnološki postupci kojih bi se trebalo pridržavati kako do navedenih gubitaka ne bi došlo ili kako bi ih smanjili na najmanju moguću mjeru.

Uvod

Primjenom pravilnih tehnoloških postupaka na mlijecnim i tovним farmama može je povećati učinkovitost proizvodnje mlijeka i mesa te utjecati na poboljšanje ekonomičnosti proizvodnje. Proizvodnja mlijeka po kravi i farmi te kemijski sastav i higijenska kvaliteta mlijeka uglavnom se koriste kao glavni pokazatelji uspješnosti pojedinog proizvodnog subjekta u proizvodnji mlijeka. Međutim, za procjenu kvalitete menadžmenta, odnosno upravljanja mlijecnom farmom treba uzeti u obzir i ostale pokazatelje kao što su: međutelidbeno razdoblje, dob kod prvog teljenja, postotak mrtvorodene teladi, dob krave pri izlučenju, stopu izlučenja, broj somatskih stanica i količinu ureje u mlijeku itd.

Kako smanjiti tehnološke gubitke?

Pored osnovnih proizvodnih pokazatelja u proizvodnji mlijeka i mesa jedan od važnijih pokazatelja uspješnosti menadžmenta reprodukcije, ali i ukupnog menadžmenta na farmi je **međutelidbeno razdoblje** ili razdoblje između dva uzastopna teljenja. Optimalno trajanje međutelidbenog razdoblja u proizvodnji mlijeka je između 12 i 13 mjeseci odnosno 365 do 396 dana. U tablici 1. je prikazano trajanje međutelidbenog razdoblja za tri najzastupljenije pasmine krava u proizvodnji mlijeka na području Hrvatske tijekom posljednjih 5 godina.

Tablica 1. Trajanje međutelidbenog razdoblja u simentalske, holštajn i smeđe pasmine (dani)

Godina	Pasma		
	simentalska	holštajn	smeđa
2018.	431	445	440
2017.	433	448	442
2016.	436	452	456
2015.	412	449	447
2014.	411	447	436
Prosjek	424,6	448,2	442,2

Izvor: Godišnja izvješća HPA

Trajanje međutelidbenog razdoblja za najzastupljenije pasmine u sustavu kравa-tele tijekom posljedne dvije godine prikazano je u tablici 2. U sustavu kравa-tele međutelidbeno razdoblje je direktni pokazatelj uspješnosti ili neuspješnosti navedenog sustava. Idealno bi bilo da u navedenom sustavu prosječno trajanje međutelidbenog razdoblja bude unutar jedne godine (365 dana), no preporuka je da ovo razdoblje nikako ne traje duže od 400 dana.

Tablica 2. Trajanje međutelidbenog razdoblja u krava koje se drže u sustavu krava-tele (dani)

Godina	Pasmina					
	šarole	hereford	angus	limuzin	salers	aubrak
2018.	419	433	429	445	404	404
2017.	445	443	441	458	420	401
Prosjek	432	438	435	451,5	412	402,5

Izvor: Godišnja izvješća HPA

Analiza podataka za posljednje dvije godine najbrojnijih mesnih pasmina u Hrvatskoj upućuje da je trajanje međutelidbenog razdoblja u sustavu krava-tele duže od optimalnog. Pretpostavka je da na tako dugo trajanje međutelidbenog razdoblja najviše utječu greške u menadžmentu stada, a ponajviše u hranidbenom menadžmentu.

Produžavanje međutelidbenog razdoblja iznad optimalnog ima utjecaj na smanjenje proizvodnje mlijeka, povećane troškove proizvodnje (rad, veterinar, krma...), smanjenje prihoda od prodane teladi, veću stopu zamjene krava (remont) te manjak teladi dostupne za rasplod ili tov. Trajanje međutelidbenog razdoblja određeno je brojnim čimbenici, a među glavne se ubrajaju način držanja i hranidba.

Način držanja mora zadovoljiti osnovne etološke potrebe krava. Prije svega u objektu ne smije biti prevelik broj krava. Pravilo je da se u stajama sa slobodnim načinom drži onoliko krava koliko ima hranidbenih mjesta. Za krave u laktaciji potrebno je osigurati na hranidbenom stolu minimalnu širinu od 75 cm/kravi, dok za gravidne krave ta širina mora biti za 10-ak centimetara veća (85 cm/kravi).

Veličina i higijena ležišta također su povezani sa reproduktivnom uspješnosti i zdravljem krava. Postoje različite dužine ležišta, a dijele se na kratka, srednja i duga. Dužina i širina kratkog ležišta ovisi o dužini trupa (DT) i visini do grebena (VG) goveda (dužina ležišta = $0,92 \times DT + 0,3$; širina ležišta = $0,86 \times VG$). Širina i dužina srednje dugih ležišta se računaju prema formulama: dužina ležišta = $0,90 \times DT + 0,58$ i širina = $0,90 \times VG$. Kod krava na vezu mužnja, hranidba i njega se odvija na istom mjestu. Glavni nedostatak držanja krava na vezu je nemogućnost kretanja, otežano praćenje znakova estrusa, česta pojava tihih gonjenja, ozljede nogu i pačaka, više ljudskog rada, otežani uvjeti rada itd. Prednosti su individualni pristup hranidbi i njezi te lakše obavljanje osjemenjivanja i liječenja.

Slobodni način držanja krava može biti na kosoj ploči, dubokoj stelji ili u stajama s ležištim »liege« boksovima koje su i najčešće kada govorimo o slobodnom načinu držanja krava u Hrvatskoj. Kravama bi trebalo osigurati udoban ležaj jer bi dnevno trebale ležati oko 10 sati. U stajama sa ležišnim boksovima najčešće se koriste visoka ili duboka ležišta. Duboka ležišta su zahtjevni za čišćenje, ali kravama bolje odgovaraju, pogotovo zimi. Najčešće se kod dubokih ležišta kao prostiraka koriste slama, piljevina i pjesak, dok se kod visokih ležišta koriste gumeni madraci različitih izvedbi. Preporuka je da se za stelju koriste materijali koji imaju mali udio vode (suhi), jer bakterije u takvom mediju slabije i sporije se razmnožavaju i rastu. Slama i piljevina su organskog porijekla i ovisno o udjelu vode predstavljaju medij pogodan za razvoj mikroorganizama (bakterija). Ako se koristi slama u ležišnim boksovima preporuka je da se miješa sa vapnom i vodom. Na jednu roto balu slame (200-250 kg) dodaje se 1.500-2.000 kg vapna (veličina čestica vapna manja od 0,09 mm), a vode se dodaje najmanje koliko i slame. Često je potrebna i duplo veća količina vode kako bi se postigla homogena smjesa. Za navedenu pripremu potrebno je imati mikser prikolicu u koju se prvo ubaci slama (ostaviti 10-ak minuta da se izmiješa i usitni), a nakon toga se dodaju vapo i voda. Korištenjem tako pripremljene prostirke, osim što je udobna za krave povoljno se utječe i na zdravstveni status krava (manje mastitisa i problema s papcima). Pjesak se pokazao kao dobra prostiraka jer je anorganskog porijekla i izuzetno je udoban kravama. Pjesak je dobar jer ljeti hladi, a zimi pohranjuje toplinu tijela krava koje leže. Međutim, ako se koristi pjesak u stajama moraju se ugraditi taložnici ili uređaji za separiranje, odnosno odvajanje pjeska od gnojovke jer je pjesak teži od gnojovke i pada na dno kanala te može doći do zaštopavanja istih. Bez obzira na prostirku potrebno je ležišne boksove i blatne hodnike sva-



Slika 1. Duboki boksovi punjeni pijeskom



Slika 2. Duboki boksovi punjeni mješavinom slame, vapna i vode

kodnevno čistiti (min. dva puta/dan) na taj način se smanjuju pojave mastitisa kao i bolesti lokomotornog sustava (digitalni ili interdigitalni dermatitisi).

Hranidba krava u vrijeme tranzicije (tri tjedna prije i tri tjedna nakon teljenja) smatra se najzahtjevnijom i tu se svaka greška višestruko plaća. Tri tjedna prije teljenja krave treba smjestiti u prostor u kojem će im se omogućiti posebni režim hranidbe kako se ne bi dogodilo da krave pred samo teljenje prestanu jesti. Smanjenje konzumacije treba nadomjestiti povećanjem koncentracije energije i proteina (SP) u suhoj tvari (ST) obroka (min. 6,5 MJ/kg ST i 14% SP/kg ST), a u junicu povećati udio proteina u ST na min. 15%. Preporuka je koristiti u potpunosti izmiješan kompletan obrok (TMR). Dužina sječke sijena ili slame neka bude oko 4 cm (2-5 cm) na taj način sprečava se izabiranje krmiva. Ujedno, dobro je u mikser prikolicu dodavati vodu kako bi se postigla vlažnost obroka od minimalno 50%. Ako je u prvom dijelu suhostaja u obrok bilo uključeno samo sijeno i slama, potrebno je uvoditi krmiva koja će krave dobivati nakon teljenja (kukuruzna silaža, sjenažna trava, djetalinsko travnih smjesa ili lucerne te koncentrat koji će dobivati nakon teljenja). Koncentrat treba uvoditi postupno na način da ga se počne uvoditi tri do četiri tjedna prije očekivanog teljenja tako da na dan teljenja visoko mlijeko krave dobivaju 4-6 kg/dan. U toj fazi visoko mlijeko kravama dobro je dodavati vitamin E, zaštićeni metionin i niacin, a ukoliko se na farmi ketoza često javlja potrebno je dodavati propilen glikol, Ca propionat ili glicerol kako bi prevenirali pojavu iste. Nikako u tom razdoblju nije preporučljivo davati NaCl (kuhinjsku sol) i sodu bikarbonu. Na dan teljenja obavezno kravama i prvoletkama dati cca 100-120 g/kravi stocne krede (vapnenca). Smještaj krava za teljenje je najbolji u skupnim boksevima za teljenje (6x5 ili 5x5) gdje bi trebalo osigurati maksimalnu higijenu i koristiti higijenski ispravnu suhu slamu.

Nakon teljenja krave treba smjestiti u boks za svježe oteljene krave. U naredna dva tjedna nakon teljenja potrebno je svaku kravu individualno kontrolirati i pratiti (opći izgled, apetit, tjelesna temperatura, konzistencija balege, kondicija). Hrana mora kravama stalno biti na raspolaganju (višak nepojedene hrane između dva hranjenja daje se junicama u uzgoju ili tovnoj junadi).

Negativan energetski balans u mlijekočnih krava je nemoguće izbjegći. Naime, moramo znati da su energetske potrebe krava na kraju brednosti i početkom laktacije veće od unosa energije hranom. U navedenom razdoblju u krava se uključuje kompenzatori mehanizam, odnosno dolazi do korištenja masnog tkiva kako bi se namirila razlika do zadovoljenja energetskih potreba. Nikako ne dopusti prevelik pad tjelesne mase krava nakon teljenja (normalno je da krave gube 0,5-0,7 kg/dan). Nakon teljenja krave jedu 25-30% manje hrane nego što su njihove potrebe,

a u prvtelki je to još i izražajnije (35-40% manje od potreba). Visoko mlijecne krave u 8. tjednu laktacije postižu maksimalnu konzumaciju, dok prvtelke u 10. tjednu stoga ako postoji mogućnost, obavezno odvojiti prvtelke od ostalih krava. Cijelo to vrijeme (8-10 tjedana) prisutan je negativan energetski balans. Stoga nam uspješnost reprodukcije i skraćivanje međutelidbenog razdoblja upravo u velikoj mjeri ovisi o pravilnom hranidbenom menadžmentu u vrijeme tranzicije i uvoda u mlijecnost. Naime, prevelikim crpljenjem tjelesnih rezervi (masti) jetra više ne može vršiti pretvorbu masti u energiju i dolazi do sindroma masne jetre te se u tih krava produžuje vrijeme do prve ovulacije. U krava koje pri teljenju imaju kondiciju (BCS) 4 ili više javlja se često ketoza, a koja se pak povezuje sa pojmom cista na jajnicima. Nedovoljan unos energije često je povezan i sa smanjenim unosom bjelančevina bilo da se radi o smanjenoj ukupnoj konzumaciji ili nedovoljnom udjelu bjelančevina u obroku. Nedovoljan unos bjelančevina povezan je sa tihim gonjenjima bez očitih znakova da je krava u estrusu. U tranzicijskom razdoblju jako je bitno voditi računa o pravilnoj opskrbi krava sa mineralima i vitaminima. Poznato je da se nedostatak kalcija (hipokalcemija) povezuje sa zaostajanjem posteljice i bolestima maternice (metritis i endometritis), dislokacijom sirišta, povećanom učestalošću pojave mastitisa (slabije zatvaranje sisnog kanala), a poslijedično tome kasnijim javljanjem spolnog ciklusa nakon teljenja. Beta karoten kao provitamin vitamina A, vitamini A i E, selen, cink i željezo su antioksidansi o kojima treba voditi računa u razdoblju tranzicije i uvoda u mlijecnost. Navedeni antioksidansi se također povezuju sa dužinom međutelidbenog razdoblja jer preveniraju pojavu zaostajanja posteljice, edema vimena, mastitisa, tihih gonjenja, cisti i zakašnjelih ovulacija.

Menadžment hranidbe u vrijeme tranzicije podrazumijeva korištenje najkvalitetnijih, najukusnijih i najprobavljivijih krmiva na farmi. Krave koje jedu više, manje gube svoje tjelesne rezerve tako da ranije ostaju gravidne. U tom razdoblju treba koristiti sve što pospješuje ješnost i uzimanje hrane. U praksi se dobro pokazalo dodavanje melase (1L/kravi/dan), ješnost povećava i veći udio koncentrata u obroku (koncentrat 60-70% obroka), dakako da taj udio ovisi o mlijecnosti. Dužinom sječke voluminozne krme možemo također utjecati na povećanje ješnosti obroka, optimalna konzumacija se postiže pri dužini sječke od 2,5 cm. Konzumaciju je moguće povećati i ako pazimo na vlažnost obroka koja bi trebala biti min. 50%. U ljetnim mjesecima kad su temperature visoke, obavezno krave hraniti kasno navečer, ili rano ujutro kad su temperature zraka i hrane najmanje. Naime, termo neutralna zona za krave je između 5 i 20°C. Krave su pod temperaturnim stresom kad je temperatura okoliša iznad 27°C i vlažnost zraka preko 80% (izrazito smanjena konzumacija). Za ljetnih mjeseci moguće je povećati udio

koncentriranih krmiva u obroku kako bi negativan utjecaj visokih temperatura na konzumaciju hrane bio što manji. Kemijski sastav obroka također utječe na konzumaciju. Poznato je da povećani udio proteina u ST obroka povećava konzumaciju, preporuka je svježe oteljenim kravama udio proteina držati na oko 18% u ST obroka. Istovremeno visok udio vlakna u obroku smanjuje konzumaciju obroka stoga bi se vlakna trebalo ograničiti. Udio vlakna moramo zadržati na min. 25% u ST, jer u suprotnom ako je njihov udio manji velika je vjerojatnost da će doći do smanjenja pH vrijednosti u buragu ispod 5,8 te do pojave acidoznog stanja. Osim toga ta razina vlakana je potrebna kako bi i zadržali zadovoljavajući udio mlijecne masti u mlijeku. Pri hranidbi krava visoko koncentriranim obrocima sa niskim udjelom vlakana (manje od 30%) u obrok je potrebno uključiti i krmiva koja djeluju kao puferi (soda bikarbona 100-150 g/kravi/dan, magnezjev oksid 50 g/kravi/dan) i žive kulture kvasaca (*Saharomices cervisiae*) u kombinaciji sa probioticima. Dodatak kvasaca poboljšava razgradnju vlakana iz obroka. Naime, kvasci smanjuju ostatke kisika i koriste višak mlijecne kiseline u buragu te na taj način stabiliziraju pH vrijednost buraga kako bi se stvorili optimalni uvjeti za rast i razvoj celulolitičkih bakterija koje razgrađuju primarno celulozu, ali i druga vlakna. Posljedično, povećana razgradnja vlakana vodi i prema povećanoj konzumaciji obroka. U tranziciji se preporuča koristiti i krmiva koja imaju visok udio pektina, jer su po energiji gotovo slični škrobu, a ne izazivaju acidoze (repini rezanci, sojina ljsuska i lucerna). Potrebno je paziti i na odnos kationa i aniona u obroku jer i to utječe na konzumaciju hrane u razdoblju nakon teljenja. Unos natrija i kalija se mora smanjiti u razdoblju suhostaja da ne dođe do edema vimena prije teljenja, a time se djeluje i preventivno kako ne bi došlo do hipokalcemije. Nakon teljenja mora se povećati unos natrija (0,25-0,3% u ST obroka) i kalija (cca 1% u ST obroka). Osim navedenih elemenata mora se voditi briga i o kalciju koji se nakon teljenja u velikim količinama izlučuje iz organizma krave kroz kolostrum, a nakon kolostralnog razdoblja kroz mlijeko. Najboljim se pokazao menadžment u kojem se tijekom suhostaja smanjuje razina kalcija kako bi se aktivirao mehanizam crpljenja kalcija iz tjelesnih rezervi i povećala apsorpcijska mogućnost sluznice tankog crijeva. Nakon teljenja kalcij treba držati na razini >1% u ST obroka. Učestalost hranjenja isto tako utječe na konzumaciju hrane, bolje je više puta dnevno hraniti (>4 puta/dan), ako to nije moguće potrebno je hranu često prigratiti (>4 puta/dan). Ako na farmi ne postoji misker prikolice prvo se daje voluminozna hrana, a zatim koncentrat. Bez obzira na način hranjenja hrana na krmnom stolu mora biti stalno prisutna kako bi konzumacija bila optimalna.

Zaključak

Uspješnost i ekonomičnost proizvodnje mlijeka i mesa ovisi o brojnim čimbenicima i primijenjenim tehnološkim postupcima. Međutelidbeno razdoblje tj. razdoblje između dvaju uzastopnih teljenja predstavlja jedan od pokazatelja uspješnosti ukupnog menadžmenta u mlječnim i mesnim stadima. Duže međutelidbeno razdoblje od optimalnog u mlječnim i mesnim stadima na području Hrvatske može se pripisati greškama u tehnologiji. Najčešće greške se javljaju u razdoblju oko teljenja, odnosno u tranziciji (tri tjedna prije teljenja i tri tjedna nakon teljenja) te tijekom uvoda i prvog dijela laktacije u mlječnim stadima. Slična je situacija i u mesnim stadima gdje također, posebnu pozornost treba posvetiti u razdoblju prije i nakon teljenja. Hranidba krava je ključna za tijek laktacije, moguće pojave metaboličkih bolesti i odstupanja od optimalnih reproduktivnih rezultata na farmama. Intenzivna proizvodnja mlijeka i mesa su tehnološki izrazito zahtjevne stoga je potrebno maksimalno se usredotočiti na poboljšanje pojedinih menadžmenta na farmama u vidu konstantne edukacije farmera i razmjene iskustava.

Literatura

- Grbeša, D. (2012): Preporuke u hranidbi mlječnih krava, Hrvatska mljekarska udruga. Hare, E., Norman, H.D., Wright, J.R. (2006). Trends in calving ages and calving intervals for dairy cattle breeds in United States. *Journal of Dairy Science* 89:365-370.
- Ivanković, A., Filipović, D., Mustać, I., Mioč, B., Luković, Z., Janječić, Z. (2016): Objekti i oprema u stočarstvu, Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet.
- Lof, E., Gustafsson, H., Emanuelson (2006). Association between herd characteristics and reproductive efficiency in dairy herds. *Journal of Dairy Science* 90:4897-4907.
- Neave, H.W., Lomb, J., von Keyserlingk, M.A.G. , Behnam-Shabahang, A., Weary, D.M. (2017): Parity differences in the behaviour of transition dairy cows. *Journal of Dairy Science* 100: 548-561.
- Overton, T.R., Waldron, M.R. (2004): Nutritional management of transition dairy cows: strategies to optimize metabolic health. *Journal of Dairy Science* 87:(E.suppl.): E105-E119.

PROBLEMI BILANCE HRANE NA FARMI

Prof. dr. sc. Josip Leto

Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, jleto@agr.hr

Sažetak

Voluminozna krma temelj je govedarske proizvodnje, a hranidba čini najveći dio troškova u stočarstvu. Naši glavni problemi u proizvodnji voluminozne krme su: košnja u kasnim stadijima zrelosti travnjaka, neadekvatna gnojidba ili potpuni izostanak gnojidbe travnjaka, izostavljanje mjera njegе travnjaka i kalcizacije kiselih tala, nepravilan odabir vrsta trava i mahunarki za određene agroekološke uvjete i namjene i izostanak napasivanja mlječnih goveda.

Uvod

Voluminozna je krma temelj govedarske proizvodnje. Svaki proizvođač bi najveću pozornost trebao posvetiti ovoj stavki proizvodnog procesa, jer hranidba čini najveći dio troškova u stočarstvu (60-70%). Na promjene cijena govedarskih proizvoda (mesa, mlijeka) teško možemo utjecati, ali u ovom se segmentu otvaraju brojne mogućnosti značajnih ušteda, uz proizvodnju dovoljnih količina kvalitetne voluminozne krme.

U nas se javlja nekoliko glavnih problema u proizvodnji voluminozne krme:

- Kasna košnja
- Neadekvatna gnojidba ili potpuni izostanak gnojidbe travnjaka
- Izostavljanje mjera njegе travnjaka i popravka kiselih tala
- Nepravilan odabir vrsta trava i mahunarki za određene agroekološke uvjete i namjene
- Izostanak napasivanja ili slobodno napasivanje mlječnih goveda

Optimalni rokovi košnje travnjaka

Nema kvalitetnog sijena, sjenaže ili silaže ako nemamo kvalitetnu »ulaznu sirovinu«, tj. zelenu masu koju konzerviramo. Kvaliteta te mase najviše ovisi o stadiju razvoja (zrelosti) biljne mase u trenutku košnje. Mnogi, nažalost i dalje čekaju da travnjak »sazrije« ili se ravnaju po datumima kad su kosili naši stari. Osvijestimo

zašto je pogrešno pratiti kalendar, a ne stadij razvoja biljke, odnosno što se događa s kvalitetom biljne mase travnjaka ako odgađamo košnju. U krmi optimalno košenog travnjaka dobije se 15-18% sirovih bjelančevina, dok 10-12% sirovih bjelančevina, pa i manje, dobijemo ako biljna masa uđe u cvatnju i zriobu.

Koja se to promjena događa u travnjaku zrenjem biljne mase (od pojave klasa ili metlice nadalje), a ima izravan utjecaj na kvalitetu krme pa time i na količinu proizvedenog mlijeka? Primarno je to smanjivanje udjela lista, a povećavanje udjela stabljike u ukupnoj biljnoj masi. List je najkvalitetniji dio biljke i kod mahunarka i kod trava. U lišće lucerne dvostruko je više sirovih bjelančevina, a dvostruko manje slabo probavljivih i neprobavljivih komponenata (celuloza, hemiceluloza i lignin) nego u stabljici. U lišću trava je skoro trostruko više sirovih bjelančevina, a oko 50% manje slabo probavljivih i neprobavljivih komponenata u odnosu na stabljike. Dodatno, u kasnijim rokovima košnje travnjaka opada probavljivost biljne mase, odnosno postotak iskoristivosti pojedene krme. Probavljivost lišća je visoka (oko 80%) i sporije opada tijekom zrenja biljaka, dok probavljivost stabljike naglo pada prelaskom biljaka u cvatnju i formiranje sjemena. Stabljika nosi cvat (klas, metlicu) i sjeme u njemu. Za tu ulogu mora tijekom razvoja očvrsnuti, jer cvat sa sjemenom postaje sve teža kako sjeme zrije. Zato dolazi do odrvenjavanja stabljike (povećani udio lignina), a smanjuje se udio svega onoga što životinji stvarno treba: bjelančevine, šećeri, minerali, vitaminii itd. Zrenjem biljaka smanjuje se i količina krme koju životinje mogu pojesti. Što je krma starija, drvenastija, prezivači će je manje konzumirati.

Preporučeni stadiji zrelosti različitih biljnih vrsta u trenutku košnje

Lucerna je kasna kultura koja, naročito u prvom otkosu, sporo dolazi u cvatnju pa se prvi otkos kosi u punom pupanju, a ostali otkosi početkom cvatnje.



Prvi otkos – puno pupanje



Drugi i slijedeći otkosi – početak cvatnje

Djeteline se kose u početku cvatnje, tj. kad 10-20% biljaka uđe u cvatnju.



Početak cvatnje crvene djeteline

Trave imaju najpovoljniji omjer prinosa i kvalitete u stadiju kad je cvat (klas, metlica) zamotana u rukavcu zadnjeg lista. To je dakle, stadij neposredno prije pojavljivanja cvata na vidjelo. Tada je vršni dio stabljike lagano nabrekao, a na vrhu se »viori« zastavica, tj. plojka zadnjeg lista. U smjesama trava i djetelina (DTS/TDS) nikada ne dolaze sve vrste istovremeno u optimalni stadij za košnju, pa se moramo usredotočiti na optimalni stadij najzastupljenije vrste u smjesi.



Optimalni rok košnje trava-cvat zamotana u rukavcu zadnjeg lista

Gnojidba travnjaka

Gnojidba je jedna od najvažnijih agrotehničkih mjera u biljnoj proizvodnji. Opskrbljenost travnjačkih tala biljnim hranivima je različita, ali vrlo često nedovoljna za osiguravanje visokih i stabilnih prinosa krme. Korištenjem travnjaka (košnjom, ispašom ili kombinirano) iz tla se iznose velike količine biljnih hraniva, čime se tlo osiromašuje, odnosno gubi plodnost. Jasno je da se ne mogu u nedogled crpiti hraniva iz tla bez obnavljanja pričuva, jer to u konačnici rezultira jako niskim prisnosima i niskoj hranidbenoj vrijednosti krme.

Podcrtajmo da 1 t sijena iz tla iznese u prosjeku: 17-20 kg dušika, 8-20 kg fosfora, 10-22 kg kalija, 6-10 kg kalcija. Osim za postizanje visokih i stabilnih prinosa, gnojidbom travnjaka poboljšavamo i kakvoću krme, otpornost na bolesti i klimatske stresove, mijenjamo botanički sastav travnjaka itd. Obzirom na sve veće cijena mineralnih gnojiva travnjake treba gnojiti racionalno. Racionalna gnojidba je primjena one količine gnojiva koja odgovara potrebama biljke, stanju usjeva, plodnosti tla, a istovremeno vodi računa o klimatskim uvjetima i mogućem prinosu. Da bi odredili pravilne količine gnojiva potrebno je napraviti kemijsku analizu tla, te znati koliko se hraniva iznese iz tla prinosom. Razliku bi trebalo nadoknaditi gnojidbom. Ukoliko je tlo dobro opskrbljeno hranivima potrebno je vratiti samo one količine hraniva koje smo iznijeli prinosom. Na tlima srednje opskrbljenosti hranivima vraća se više hraniva u cilju podizanja njegove plodnosti, dok se na tlima slabe opskrbljenosti hranivima gnoji još većim količinama gnoja, tako da tlu povećamo efektivnu plodnost barem na razinu srednje opskrbljenosti (a još bolje dobre opskrbljenosti hranivima).

Od svih uzročnika smanjenog potencijala naših travnjaka izostanak gnojidbe ili nedovoljna gnojidba se čine najvažnijima i već se s malim količinama gnojiva mogu postići značajni rezultati u poboljšanju prinosa i hranidbene vrijednosti krme s travnjaka.

Tehnološki sustavi stočarskih proizvodnji, čija je sirovinska osnovica travnjak, u praksi se suočavaju s problemom zbrinjavanja stajskog gnoja. Gnojenje travnjaka stajskim gnojem, učinkovit je način korištenja i recikliranja hraniva, te minimaliziranja nedostatka minerala u tlu. Međutim, farmeri stajski gnoj često smatraju nepouzdanim izvorom hraniva, pogotovo za gnojenje travnjaka, gdje je vrlo teško odrediti iskoristivost dušika kao limitirajućeg hraniva u formiranju prinosa. Primjena stajskog gnoja na travnjacima uz biološke, ima i ekonomski učinke, jer može smanjiti visinu ulaganja u proizvodnji krme, tj. mogu se ostvariti znatne uštede u troškovima nabave mineralnih gnojiva, čije cijene u posljednje vrijeme postižu rekorde.

Mjere njege na travnjacima i popravak kiselosti tla

Na kraju vegetacijske sezone poduzimaju se slijedeći koraci u njezi travnjaka: košnja zadnjih otkosa, prekid napasivanja, gnojidba i sanitarna košnja pašnjaka, kalcizacija kiselih tala, a sve u cilju kvalitetne pripreme travnjaka za prezimljavanje i dugogodišnje korištenje.

U proljeće, prije početka vegetacijske sezone mogu se poduzeti slijedeće agrotehničke mjere na travnjacima (mjere njege travnjaka): odvodnja suvišnih voda s vlažnih i močvarnih travnjaka, uklanjanje kamenja, suvišnog grmlja i drveća s travnjaka, ravnanje tla od: krtičnjaka, šteta uzrokovanih teškom mehanizacijom ili prevelikim pašnim opterećenjem po vlažnom tlu, šteta od divljači (divlje svinje), drljanje travnjaka, gnojidba i kalcizacija (ako je potrebna).

Da bi biljke na travnjaku uspješno prezimile i dale odgovarajući prinos iduće godine mora im se omogućiti kvalitetna priprema za zimu. Otpornost biljaka na niske temperature nije konstantno i zadano svojstvo nego ga biljke stječe u procesu pripreme za zimu. Taj proces se zove »kaljenje« biljaka prema niskim temperaturama i zato zadnja napasivanja i zadnje košnje treba obaviti najkasnije mjesec dana prije nastupa jačih mrazova.

U proljeće je pak najveći problem prerano puštanje životinja na pašnjake. Pašnjaci izlaze iz zime oslabljeni i iscrpljeni od niskih temperatura, golomrazica... Važno je pustiti ih u proljeće da dovoljno narastu i počnu proizvoditi hranjive tvari potrebne za rast i razvoj. U proljeće se pričuvni ugljikohidrati, koje su biljke spremile u prošloj sezoni rasta, koriste za rani porast travnjaka. Kad biljke dosegnu visinu 10-20 cm tada su sposobne u procesu fotosinteze stvoriti dovoljno energije za rast plus dodatne ugljikohidrate za skladištenje. Poslije napasivanja, pohranjeni ugljikohidrati osiguravaju energiju za obnovu biljaka (ponovni porast) sve do točke kad biljka dovoljno naraste da stvara energiju za svoj rast i viškove energije za skladištenje. Ti se ciklusi ponavljaju kod svakog napasivanja do kraja vegetacijske sezone u jesen. Upravljanje tim ugljikohidratnim ciklusima ključ je za kvalitetan i dugotrajan pašnjak. Prerano i prečesto napasivanje ne dopuštaju obnavljanje pričuvnih hraniva u korijenu što iscrpljuje i slabu biljku, pa se sporo obnavlja i daje manji prinos.

Kalcizacija travnjaka

Veliki dio naše zemlje ima problem kiselih tala. Na takvim tlima rastu niskoproduktivni travnjaci s malim brojem kvalitetnih biljnih vrsta. Kalcizacijom popravljamo kiselost tala, povećavamo im plodnost i omogućujemo rast kvalitetnije

vegetacije. Najbolje je travnjak kalcizirati u jesen poslije prestanka korištenja, rasipanjem vapnenog materijala po površini, a može i u rano proljeće (odmah poslije topljenja snijega). Količine vapnenog materijala ovise o kiselosti (pH) tla i vrsti vapnenog materijala: okvirno 2-3 t/ha, a ako je to redovita godišnja mjera može i 1-2 t/ha godišnje. Kalcizacija se može izvesti i pepelom od izgaranja drvenaste biomase. Drveni pepeo spada u grupu biljnih gnojiva na bazi kalija, izrazito je bogat kalijem, kalcijem i mikroelementima, a koristi za smanjenje kiselosti tla, te popravljanje njegovih fizičkih osobina. Obzirom na mogućnost jeftine (pa čak i potpuno besplatne) nabave drvenog pepela, on bi se mogao itekako iskoristiti i kao gnojivo i kao poboljšivač tla, odnosno sredstvo za snižavanje kiselosti tla (cca 3 t/ha). Materijal za kalcizaciju je najbolje zaorati u jesen (duboko oranje) kod sjetve novih travnjaka, a na postojećim travnjacima se površinski rasipaju najbolje u jesen, a može i u rano proljeće.

Odabir vrsta trava i mahunarki za određene agroekološke uvjete

Često puta proizvođači traže savjete koje vrste i smjese posijati za različite namjene u određena područja RH. Nažalost, u nas ne postoje stalna službena testiranja potencijala različitih djetelinsko-travnih i travno-djetelinskih smjesa (DTS/TDS) iz čega bi proizšle precizne upute. U pojedinim zemljama postoje institucije koje objavljaju istraživanja i preporučuju DTS/TDS proizvođačima. Tako u Švicarskoj postoji Swiss Grassland Society – društvo koje svake 4 godine publicira »Standard Mixtures« najbolje smjese za određene namjene i određene regije i to od 1955. godine. Naša zemlja ima različite ekološke uvjete za uzgoj krmnih kultura. Svaka regija ima svoje specifičnosti klime, tla itd., pa se ne mogu preporučiti smjese koje će biti univerzalne za sva područja. Problem je i u dostupnosti pojedinih vrsta na našem tržištu, jer se proizvođači često žale da su naše preporuke uzaludne ako pojedine vrste ne mogu nabaviti u poljoapotekama.

Proizvodnju voluminozne krme bilo za zimsku hranidbu, bilo za napasivanje treba temeljiti na višegodišnjim mahunarkama, jer korištenje mahunarki ima niz prednosti u odnosu na trave gnojene N gnojivima:

- vežu N iz zraka, smanjuju potrebu za N gnojivima (ekonomski i ekološka prednost),
- daju veće prinose i kvalitetniju krmu
- povećavaju konzumaciju i bolje iskorištenje krme
- olakšavaju prilagodbu na klimatske promjene (povišeni atmosferski CO₂, dulja i češća razdoblja viših temperatura i suše)

Kod sjetve novih travnjaka preporuka je posavjetovati se sa stručnim osobama na fakultetima i u savjetodavnoj službi.

Napasivati ili nenapasivati – pitanje je sad?

Obzirom da travnjaci čine veliki udio u ukupnim poljoprivrednim površinama RH, posebnu pozornost treba posvetiti ovom izvrsnom i jeftinom izvoru hrane za domaće životinje, s posebnim naglaskom na pašni način korištenja. Napasivanje životinja na pašnjacima ima povoljni utjecaj na organizam životinja (dobrobit), za proizvođača je to najjeftiniji način proizvodnje, a potrošač dobiva najkvalitetnije meso, mlijeko i njihove prerađevine.

Paša je najjeftinija visoko kvalitetna hrana za prezivače, te je, i kao kvalitetno konzervirana krma, jeftinija od koncentrata. U stočarskoj proizvodnji omjer troškova u osiguranju jedne hranidbene jedinice **napasivana biljna masa : konzervirana krma : koncentrat** otprikolike je **1 : 2 : 4**. Znači da je konzervirana krma 2 puta skuplja, a koncentrat 4 puta skuplji, od paše. Zbog toga su troškovi proizvodnje litre mlijeka i udio napasivane trave u obroku goveda glavnih zemalja proizvođača mlijeka u snažnoj obrnutoj korelaciji, tj. što je udio paše u obroku goveda manji to su veći troškovi proizvodnje mlijeka.

Ipak, čak i visoko kvalitetni travnjaci nameću određena ograničenja u stočarskoj proizvodnji. Razlog je između ostalog i neravnoteža između probavljivih i pravih bjelančevina (proteina) i neto energije; te visoka zasitljivost voluminozne krme, koja također ograničava potencijalni unos (konzumaciju) trave i silaze.

Dok paša i travna silaža mogu održati adekvatnu proizvodnost životinja u većem dijelu ciklusa proizvodnje goveđeg mesa, primjena koncentrata se obično zahtjeva u finiširanju životinja za klanje. Na primjer, u pokusima u Republici Irskoj, u zadnja tri mjeseca proizvodnog ciklusa, bikovi, kojima je ponuđen samo visoko kvalitetan, intenzivno održavan pašnjak, imali su prirast trupa od 0,4 kg dnevno u odnosu na 0,87 kg dnevno kada su hranjeni koncentratom po volji. Nadalje, na pašnjacima finiširane životinje nisu dosegle prihvatljivu klaoničku težinu, bez obzira na pasminu. Ovi podaci su tipični za finiširanje mesnih goveda na pašnjacima.

Obrok sačinjen od biljne mase intenzivnog travnjaka ima potencijal proizvodnje oko dva puta veće količina mlijeka u odnosu na ekstenzivni travnjak. Korištenje intenzivnog travnjaka napasivanjem može zadovoljiti energetske zahtjeve visoko-prodiktivnih mlijecnih krava (> 8.000 kg mlijeka godišnje), ali visoki udio u buragu razgradivih bjelančevima (RDP) uzrokuje ekološke probleme (izlučuje se velika

količina N). Silaže sa intenzivnih travnjaka mogu zadovoljiti zahtjeve za proizvodnjom oko 6.000 kg mlijeka, iako su blago deficitarne nerazgradivim bjelančevinama (RUP), dok hranidba samo silažom ekstenzivnih travnjaka ne zadovoljava zahtjeve mlijecnih krava obzirom na balans pravih bjelančevina probavljenih u tankom crijevu i neto energije. Ipak, kako bi se zadovoljili ciljevi suvremene proizvodnje mlijeka ili se smanjilo ekološko opterećenje okoliša, potrebna je dodatna hranidba koncentratima.

U nas se najčešće se provodi **nekontrolirana (slobodna) ispaša**, pri čemu se ne vodi računa ni o opterećenju pašnjaka, ni o optimalnom početku i završetku ispaše. Tijekom vegetacijske sezone životinje slobodno pasu, pri čemu dolazi do selektivnog napasivanja, jer stoka bira najkvalitetnije vrste koje izumiru i nestaju s travnjaka, a šire se manje kvalitetne i nepoželjne vrste, jer ih stoka ne dira i omogućava im donošenje sjemena i daljnje širenje. Tako nepoželjne biljne vrste postaju dominantne na travnjaku.

Umjesto ovakvog, nepoželjnog, korištenja travnjaka trebalo bi, tamo gdje je god to moguće, uvesti jednu od metoda sustavnog korištenja travnjaka: kontinuirano (neprekidno) napasivanje ili neki oblik pregonskog (rotacijskog ili naizmjeničnog) napasivanja.

Zaključci

- Poštivati optimalne rokove košnje travnjaka, vodeći računa o fenofazi biljke, a ne o kalendaru.
- Gnojidba i mjere njege travnjaka moraju biti redovite agrotehničke mjere, poštujući zakonski propisane datume primjene stajskog gnoja (krutog i tekućeg).
- Kisela tla popravljati kalcizacijom.
- Svugdje gdje postoje adekvatni uvjeti uvesti napasivanje mlijecnih goveda umjesto držanja u štali.

Pregled literature

- Andreata-Koren, M., J. Leto, M. Knežević, K. Bošnjak, G. Perčulija, A. Ivanković (2009) Producitivnost i botanički sastav pašnjaka pod utjecajem napasivanja i gnojidbe dušikom. Mljarstvo, 59 (4), 311-318.
- Ball, D.M., Hoveland, C.S., Lacefield, G.D. (2007) Southern Forages. International Plant Nutrition Institute.
- Barnes, R.F., Nelson, C.J., Moore, J.K. Collins, M. (2003) Forages Volumen I. Blackwell Publishing.

- Barnes, R.F., Nelson, C.J., Moore, J.K. Collins, M. (2007) Forages Volumen II- the sciences of grassland agriculture, Blackvell Publishing.
- Bošnjak, K., J. Leto, G. Perčulija, M. Vranić, H. Kutnjak (2009) Reakcija bijele djeteline (*Trifolium repens* L.) na gnojidbu dušikom i pašno opterećenje u poluprirodnom travnjaku. *Mlječarstvo*, 59 (3) 244-235.
- Bošnjak K., Knežević M., Leto J., Vranić M., Perčulija G., Kutnjak H. (2006) Productivity and sward composition of semi-natural pasture under different N fertilizing regimes. Sustainable Grassland Productivity, Proceedings of the 21st General Meeting of the European Grassland Federation. Lloveras J., González-Rodríguez A., Vásquez-Yanez O., Pineiro J., Santamaría O., Olea L., Poblaciones M.J. (ur.). 3-6 April 2006. Badajoz, Spain: 83-86
- Bošnjak, K., J. Leto, M. Vranić, H. Kutnjak, G. Perčulija, D. Uher, L. Knežić (2013) Utjecaj roka košnje na prinos i florni sastav djetelinsko-travnih smjesa u godini sjetve // Zbornik radova 48. hrvatskog i 8. međunarodnog simpozija agronoma / Marić, Sonja, Lončarić Zdenko (ur.). Osijek: Poljoprivredni fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, 2013. 452-456.
- Cherney, J.H., Cherney, D.J.R. (1998.) Grass for dairy Cattle. CABI Publishing.
- Frame, J., Charlton, J. F. L., Laidlaw, A. S. (1998) Temperate Forage Legumes, CAB International.
- Hopkins, A. (ed.) (2000) Grass its production and utilisation. British Grassland Society. Blackwell Science.
- Husnjak, S. (2014) Sistematika tala Hrvatske. Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu. Hrvatska sveučilišna naklada, Zagreb.
- Knežević, M., J. Leto, G. Perčulija, K. Bošnjak, M. Vranić (2007) Effects of liquid manure application on yield, quality and botanical composition of grassland. *Cereal Research Communications*, 35, 2: 637-640.
- Knežević, M., J. Leto, K. Bošnjak, M. Vranić, G. Perčulija, H. Kutnjak (2004) Produktivnost i grupni floristički sastav travnjaka zasnovanog različitim metodama sjetve. *Mlječarstvo*, 54, 4: 261-274.
- Knežević, M., J. Leto, K. Bošnjak, G. Perčulija, M. Vranić, H. Kutnjak, I. Matić, K. Vragović (2007) The effects of rate, periodicity and timing of farmyard manure application on grassland productivity and botanical composition. *Zbornik radova s 42. hrvatskog i 2. međunarodnog simpozija agronoma*. M. Pospišil (ur.). 13-16. veljače 2007. Opatija, str. 420-423.
- Kovačević, J. (1971) Poljoprivredna fitocenologija. Nakladni zavod Znanje, Zagreb.
- Kovačević, J. (1985) Bonitiranje zemljišta kultura livada i pašnjaka. *Agronomski glasnik* 10, 79-94.
- Kutnjak, H., M. Knežević, J. Leto, K. Bošnjak, G. Perčulija, M. Vranić (2010) Razlike u brojnosti biljnih vrsta i prinosu travnjaka prihranjivanih mineralnim i stajskim gnojem. *Zbornik radova s 45. hrvatskog i 5. međunarodnog simpozija agronoma*. S. Marić, Z. Lončarić (ur.). 15-19. veljače 2010. Opatija, str. 95-99.

- Kutnjak, H., Leto, J., Šćepanović, M., Bošnjak, K., Perčulija, G., Ključević, D., Knežević, M., Vranić, M., (2011) Allelopathic inhibitory effect of *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn on germination of *Festuca arundinacea* Schreb. and *Trifolium pratense* L. Zbornik radova s 46. hrvatskog i 6. medunarodnog simpozija agronoma. M. Pospišil (ur.). 14-18. veljače 2011. Opatija, str. 752-754.
- Leto, J., K. Bošnjak, M. Knežević, M. Andreata-Koren, G. Perčulija, M. Vranić, H. Kutnjak, K. Gambiroža (2008) Regenerativna sposobnost bijele djeteline pod utjecajem napasivanja govedima i ovcama i gnojidbe dušikom. *Mljekarstvo*, 58 (4) 341-355.
- Leto J., Knežević M., Kozumplik V. i Maćešić D. (1998) Morfološka svojstva kultivara crvene djeteline u nizinskom i brdsko-planinskom području. *Agriculturae Conspectus Scientificus*, 63, 3: 139-146.
- Leto, J., M. Knežević, K. Bošnjak, G. Perčulija, M. Vranić, H. Kutnjak (2005) Utjecaj gnojidbe dušičnim gnojivima i zrelosti tratine na prinos i grupni floristički sastav travnjaka. *Mljekarstvo*, 55, 3: 185-202.
- Leto J., Knežević M., Bošnjak K., Vranić M., Perčulija G., Kutnjak H., Klišanić, V. (2006) Produktivnost, kemijski sastav i održivost introduciranih kultivara trava u planinskom području. *Mljekarstvo*, 56, 2: 139-156.
- Leto J., Knežević M., Bošnjak K., Vranić M., Perčulija G., Matić I., Kutnjak H., Miljanić Ž. (2006) Produktivnost, kemijski sastav i održivost lucerne na umjereni kiselim planinskom tlu. *Mljekarstvo*, 56, 3: 269-283.
- Leto, J., K. Bošnjak, G. Perčulija, H. Kutnjak, M. Vranić (2010) Herbage productivity and quality of mountain grassland under different forage management systems. Proceedings of the 23rd General Meeting of the European Grassland Federation, Kiel, Germany, 29.08.-02.09. 2010. Schnyder, H., Isselstein, J., Taube, F., Auerswald, K., Schellberg, J., Wechendorf, M., Herrmann, A., Gierus, M., Wrage, N., Hopkins, A. (ur.) pp. 967-969.
- Perčulija, G., M. Knežević, J. Leto, M. Vranić, K. Bošnjak (2005) Variranje kemijskog sastava travno-djetelinskih smjesa tijekom vegetacijske sezone u različitim agroekološkim uvjetima. *Mljekarstvo*, 55, 4: 309-322.
- Očić, V., J. Leto, Z. Grgić (2009) Ekonomičnost različitih načina sjetve travnjaka. *Mljekarstvo*, 59 (4), 330-335.
- Rogošić, J. (2000) Gospodarenje mediteranskim prirodnim resursima. Školska naklada d.o.o. Mostar
- Stjepanović, M., Štafa, Z., Bukvić, G. (2008) Trave za proizvodnju krme i sjemena, Uџbenici Sveučilišta u Zagrebu.
- Šoštarić-Pisačić, K., Kovačević, J. (1968) Travnjačka flora i njena poljoprivredna vrijednost. Nakladni zavod Znanje, Zagreb.
- Vukadinović, V., Vukadinović, Vesna (2011) Ishrana bilja. 3. izmijenjeno i dopunjeno izdanje Osijek: Poljoprivredni fakultet, 2011.

GUBITCI UZROKOVANI PROIZVODNIM BOLESTIMA MLIJEČNIH KRAVA

Izv.prof.dr.sc. Antun Kostelić

Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, akostelic@agr.hr

Sažetak

Kada govorimo o proizvodnji mlijeka u Republici Hrvatskoj smatra se da je jedan od glavnih uzroka odustajanja velikog broja proizvođača vrlo niska otkupna cijena mlijeka. Pritom se nije napravila detaljna analiza troškova proizvodnje i gubitaca koji se javljaju zbog čitavog niza čimbenika. Jedan od vrlo važnih uzroka gubitaka su proizvodne bolesti na farmama mliječnih krava. Navedena skupina bolesti uzrokuje pad mliječnosti, smanjeni prirast, velike troškove liječenja i čitav niz drugih gubitaka. Upravljanje zdravljem stada je vrlo važan segment proizvodnje mlijeka. Kvalitetnim upravljanjem zdravlja stada značajno možemo smanjiti gubitke u proizvodnji. Primjer je šepavost kojoj dio uzgajivača posvećuje pre malo pozornosti pritom zanemarujući činjenicu da veliki dio šepavosti u stadu dovodi do značajnih gubitaka u proizvodnji. Isto vrijedi i za bolesti koje nastaju kao posljedica nepravilne hranidbe a to su prvom redu ketoza i kisela indigestija buraga (acidoza buraga) naročito u subkliničkom (nevidljivom) obliku. Pored bolesti probavnog sustava zdravlje stada ugrožavaju i zarazne bolesti. Međutim veliki dio njih se može sprječiti biosigurnosnim mjerama i vakcinacijom. Iz navedenog možemo zaključiti da kvalitetnim programom upravljanja zdravljem stada možemo značajno smanjiti troškove proizvodnje mlijeka.

Uvod

Proizvodne bolesti je termin koji se vrlo rijetko koristi u stručnim krugovima. Definiramo ih kao bolesti koje nastaju u intenzivnoj proizvodnji mlijeka kao posljedica pogrešaka u smještaj, hranidbi i općenito tehnologiji uzgoja.

Posljednjih desetljeća u Hrvatskoj bilježimo stalni smanjenje broja mliječnih goveda i pad količine mlijeka. Ne ulazeći u brojne uzroke koji su doveli do propadanja mliječnog govedarstva, a jedan od glavnih je pad otkupne cijena svježeg sirovog mlijeka. Tema o kojoj se vrlo мало posvećuje pozornosti je svakako mogu li se i kako smanjiti troškovi proizvodnje mlijeka s minimalnim ulaganjima?

Jedan od segmenata govedarske proizvodnje, a naročito u proizvodnji mlijeka, su gubitci (troškovi) koji nastaju zbog lošeg upravljanja zdravljem mlječnih krava. U Hrvatskoj se, izuzev nekoliko farmi, vrlo malo pozornosti posvećuje bolestima koje uzrokuju značajne gubitke u proizvodnji na razini cijelog stada. Na velikom broju farmi je prisutno tzv. »farmsko slijepilo«, odnosno uzgajivači prestaju posvećivati pozornost detaljima koji itekako harušavaju zdravlje i proizvodnost stada.

Bolesti koje ugrožavaju zdravlje i proizvodnost

Jedan od najboljih primjera gubitaka uzrokovanih bolestima je šepavost s kojom se u većem ili manjem broju susrećemo u brojnim stadima. Postavlja se pitanje koliki su gubitci u proizvodnji mlijeka na farmi od 800 krava u laktaciji ako preko 70% krava ima neki oblik šepavosti?

Pored šepavosti postoji čitav niz bolesti koji dugotrajno dovode do značajnih gubitaka u proizvodnji koji se očituju:

- smanjenom mlječnosti stada,
- lošim sastavom mlijeka (npr. visok broj somatskih stanica, smanjena količina mlječne masti),
- prijevremenim izlučenjem,
- uginućem odraslih životinja,
- uginućem teladi,
- poremećajima u reprodukciji.

Poznato je da povišeni broj somatskih stanica (BSS) u mlijeku ima negativan utjecaj na mlječnost stada. Tako je utvrđeno da subkliničke upale mlječne žlezde smanjuju mlječnost za 20%, a prema nekim istraživanjima i više. Navedeno potvrđuju istraživanje u kojem je utvrđeno da povišeni broj somatskih stanica tijekom laktacije smanjuje mlječnost prvtelki za 455 kg, a kod krava za 155kg.

Ako uzmemo u obzir prosječan broj krava na velikim farmama radi se o vrlo velikim gubitcima. Pored smanjene mlječnosti manja je i ekomska vrijednost mlijeka zbog povišenog BSS i manje količine mlječne masti. Utvrđeno je da u SAD gubitak po kravi zbog subkliničkih mastitisa iznosi između 1000 i 1500 kuna. U to su uračunati smanjena mlječnost, niža otkupna cijena, troškovi liječenja i prijevremenog izlučivanja. Pored subkliničkih mastitisa poseban problem su i bolesti koje nastaju kao posljedica pogrešne hranidbe. Najveći dio se javlja u razdoblju oko teljenja (tzv. prijelazno razdoblje), u tu skupinu bolesti spadaju ketoza, dislokacija sirišta, hipokalcemija i acidoza buraga.

Navedene bolesti uzrokuju smanjenu mlijecnost ili prekid laktacije, a ono što većina uzgajivača zanemaruje mogu uzrokovati i produženi servis period. U kontekstu zdravlja stada poseban problem predstavljaju bolesti koje se subklinički očituju kako što su ketoza, a naročito acidozna buraga. Upravo je subklinička acidozna buraga bolest koja može uzrokovati lančanu reakciju koja se očituje čitavim nizom drugih bolesti. Pored smanjene mlijecnosti i lošeg sastava mlijeka, bolest se očituje šepanjem krava i poremećajima u reprodukciji. Pojedini uzgajivači zanemaruju činjenicu da je zdravlje papaka pored higijena smještaja, naročito poda, uvjetovano i pravilnom hranidbom.

Veliki gubitci na farmama su često uzrokovani oboljenjem i uginućem teladi kao posljedica loše tehnologije hranidbe i držanja. Gubitci su najčešće posljedica bolesti dišnog i probavnog sustava. Pored zaraznih bolesti, kod teladi su bolesti probavnog sustava rezultat loše hranidbe naročito u razdoblju do i neposredno nakon odbića, a očituju s dva simptoma: proljevom (Slika 1) ili nadmom.



Slika 1. Proljev teladi

Kao što je navedeno nepravilna hranidba može (uz lošu higijenu poda) uzrokovati pojavu šepanja većeg broja krava. Životinje koje imaju problema sa papcima proizvode do 30% manje mlijeka. Nadalje, takve životinje su sklonije mastitisima i poremećajima u reprodukciji. Istraživanjima je utvrđeno da krave sa bolesnim papcima imaju 17 do 45 dana duži servis period. Jedan od uzroka leži u nemoguć-

nosti krava sa bolesnim papcima da u estrusu zaskoče na drugu kravu. Još jedan primjer koji nam govori o utjecaju šepavosti na reprodukciju je farma u Hrvatskoj sa približno 500 krava u laktaciji gdje je preko 80% krava prisutno tzv. tiho gonjenje. Zanimljivo je da se na istoj farmi nisu pitali je li navedenom poremećaju uzrok šepanje najvećeg dijela krava. Kako će radnik na farmi (ili veterinar) otkriti kravu u estrusu na temelju zaskakivanja na drugu životinju ako većina krava ima problem sa bolnosti u sustavu za kretanje?



Slika 2. Loša higijena poda

Nadalje, šepave krave uzimaju 16% manje hrane što se dugoročno odražava na kondiciju i mlijecnost. Također je važno naglasiti da su bolesti papaka uzrok 10-15% prijevremenih izlučenja. Stadij proizvodnje također može utjecati na pojavu određenih bolesti. Primjer je suhostaj odnosno razdoblje od zasušenja do teljenja. Iako je danas trend ne nekim farmama da se skrajuće servis period kako bi se proizvela veća količina mlijeka, na većini farmi još uvek se teži da krave budu zasušene 60 dana. Istraživanjem provedenom na 340 000 krava u SAD, utvrđeno je da krave čiji je suhostaj iznosio 45 dana proizvode u slijedećoj laktaciji 250 kg mlijeka manje. Kod krava kod kojih je suhostaj iznosio 30 dana mlijecnost je bila smanjena 1000 kg u narednoj laktaciji.



Slika 3. Primjer dobre higijene smještaja

Kako je navedeno u uvodu, u Hrvatskoj se vrlo malo pozornosti posvećuje gubitcima koji nastaju zbog propusta u tehnologiji, (još) jedan od primjera je nepravilno korištenje smjesa u hranidbi krava koje su ujedno najskuplji dio obroka. Čitav niz bolesti nastaje upravo zbog pogrešaka u korištenju smjesa kao npr. ketoza, dislokacija sirišta, klinička i subklinička acidoza, šepavost krava koja u konačnici rezultira čitavim nizom drugih poremećaja.

Proizvodne bolesti mogu se sprječiti

Osnovno pravilo preventive bolesti je – ako znamo uzrok znamo kako ćemo sprječiti bolest. Isto se odnosi i na proizvodne bolesti na farmama mlijecnih krava.

U proizvodnji mlijeka postoji čitav niz pokazatelja koji upućuju na zdravlje i proizvodnost stada. Temelj uspješne proizvodnje je odgovarajući smještaj i hranidba, a uz njih je usko vezana i reprodukcija. Posebna pozornost zdravlju stada treba biti posvećena na velikim farmama mlijecnih krava. Kao što je navedeno, na takvim farmama najveće gubitke često uzrokuju bolesti koje se teže dijagnostičiraju (npr. subklinička acidoza) kao i bolesti od kojih istovremeno obolijeva veći broj životinja (npr. subklinički mastitis). Hranidba mora biti količinski i po sastavu prilagođena stadiju proizvodnje, mlijecnosti i kondiciji životinje. Pritom još jednom treba naglasiti da je temelj svake uspješne laktacije kvalitetno »odrađen« su-

hostaj životinje. Upravo u tom razdoblju u organizmu krave dolazi do anatomske i fiziološke promjene. Mlijecna žljezda se »odmara« od laktacije i priprema za slijedeću. U tom razdoblju možemo liječiti subkliničke upale (mastitise) i sprječiti rizik od njihovog izbjijanja uporabom antibiotika. Pravilnom tj. izbalansiranom hranidbom, naročito u prijelaznom razdoblju, sprječavamo pojavu bolesti koje mogu uzrokovati velike gubitke u proizvodnji (hipokalcemija, ketoza, dislokacija sirišta, acidozna buraga). Na farmama (i područjima) gdje su se pojavljivale zarazne bolesti suhostaj je optimalno razdoblje za vakcinaciju (ovisno o bolesti) jer tako štitimo krave, a istovremeno i telad putem kolostruma. Zdravlje je temelj uspješne proizvodnje mlijeka i provođenjem preventivnih zahvata ne povećavamo proizvodnost nego smanjujemo gubitke u proizvodnji. Osnovni preduvjet zdravlja stada su kvalitetan smještaj zatim odgovarajuća hranidba, a tek onda veterinarski preventivni zahvati kao što je npr. vakcinacija. U Hrvatskoj se premalo pozornosti posvećuju zdravlju stada što rezultira smanjenom mlijecnosti, povećanim remontom i čitavim nizom poremećaja u reprodukciji, a samim time i gubincima u proizvodnji.

Literatura

- Literatura je dostupna kod autora.

STRUČNE AKTIVNOSTI HAPIH-A U GOVEDARSTVU

dr.sc. Zdenko Ivkić

Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu,
Centar za stočarstvo, zdenko.ivkic@hapih.hr

Sažetak

U radu su prikazane aktivnosti vezane uz provedbu uzgojnih programa, a koje Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu obavlja u suradnji sa uzgojnim udruženjima. Iste uključuju registraciju goveda, ažuriranje matične knjige, testiranje rasta i razvoje, laboratorijsku analitiku te genetsko vrednovanje, a provode se sukladno općeprihvaćenim međunarodnim standardima. Prikupljeni podaci koriste se kako u sustavu genetskog vrednovanje tako i u upravljanju stadom. Pored navedenih aktivnosti suradnja sa uzgojnim udruženjima očituje se u pružanju tehničke potpore njihovom radu, zatim promociji uzgoja održavanjem stočarskih izložbi i zajedničkom organizacijom edukacija za uzgajivače.

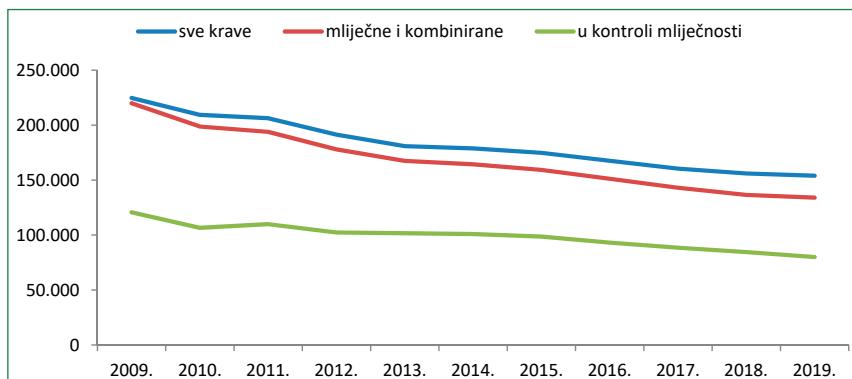
Uvod

Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu putem Centra za stočarstvo obavlja poslove iz područja uzgoja i testiranja uzgojno valjanih domaćih životinja. U suradnji sa uzgojnim udruženjima provodi uzgojne programe pojedinih vrsta i pasmina domaćih životinja, na način da kao odabrana treća strana sukladno Zakonu o uzgoju domaćih životinja obavlja specifične aktivnosti (označavanje i registracija domaćih životinja, ažuriranje matične knjige, priprema zootehničkog certifikata, provjera porijekla, testiranje rasta i razvoja, kontrolu proizvodnosti, ocjenu vanjštine, genetsko vrednovanje itd). Svi postupci provode se prema preporukama Međunarodne organizacije za kontrolu proizvodnosti domaćih životinja (ICAR – The International Committee for Animal Recording) i međunarodnih pasminskih udruženja.

Brojno stanje krava

Populacija krava smanjuje se već dulji niz godina, pri čemu je osobito primjetno smanjenje broja krava mliječnih i kombiniranih pasmina. Na grafikonu 1. prikazano je kretanje ukupnog broja krava tijekom zadnjih 10 godina.

Grafikon 1. Kretanje broja krava



* stanje na dan 20.12.2019.

U pasminskoj strukturi i nadalje prevladavaju simentalska i Holstein pasmina, sa sličnim udjelima kao i prethodnih godina. Smanjuje se udio krava mlijecnih i kombiniranih pasmina, a povećava se populacija mesnih i izvornih pasmina.

ICAR-ov certifikat kvalitete



Početkom 2019. godine HAPIH je kao punopravna članica ICAR-a zatražio postupak certifikacije s ciljem dobivanja Certifikata kvalitete za sljedeće aktivnosti: označavanje i registracija domaćih životinja, kontrola mlijecnosti i tovnosti u goveda, ocjena vanjštine krava, kontrola mlijecnosti ovaca i koza, laboratorijska analiza mlijeka, obrada podataka, vođenje matičnih knjiga, kontrola proizvodnosti ostalih osobina te genetska procjena u goveda, ovaca i koza. Djelatnici Centra za stočarstvo u suradnji s djelatnicima Ministarstva poljoprivrede (dio bivše HPA koji je priključen ministarstvu) sastavili su odgovore na pristigli ICAR-ov upitnik te ih krajem mjeseca ožujka 2019. godine dostavili u tajništvo ICAR-a. Posjet ICAR-ovih revizora održan je od 27- 30. svibnja ove godine, a delegaciju su činili g. Juho Kyntäjä iz Finske (voditelj ICAR-ove radne grupe revizora) i g. Laurent Journaux iz Francuske (član ICAR-ovog izvršnog odbora).

U navedena četiri dana održani su sastanci u Ministarstvu poljoprivrede u Zagreb, laboratoriju za kontrolu mlijeka u Križevcima i sjedištu HAPIH-a u Osijeku, gdje su revizori detaljno upoznati s provedbom pojedinačnih aktivnosti. U sklopu terenskog dijela programa organiziran je posjet trima mlijecnim farmama

na kojima su u praksi predstavljene navedene aktivnosti. Završni sastanak održan je zadnjeg dana posjete u uredu HAPIH-a u Zagrebu.



Nakon obavljenе revizije, revizori su dostavili svoje izvješće Izvršnom odboru ICAR-a, koji je zatim odlučio HAPIH-u dodijeliti Certifikat kvalitete za sve tražene aktivnosti. Službena promocija održana je na ICAR-ovoј konferenciji u Pragu (Češka) 19.-20. lipnja 2019. godine. Certifikat kvalitete vrijedi do mjeseca lipnja 2024. godine, nakon čega slijedi novi postupak certifikacije. Najvažnija prednost dobivanja ICAR-ovog Certifikata kvalitete je potvrđivanje visoke kvalitete i sigurnosti usluga koje HAPIH pruža svojim korisnicima, dok je neizravna korist vezana u očuvanje povjerenja korisnika u rezultate navedenih aktivnosti te primjenu tih rezultata u uzgoju goveda, ovaca i koza

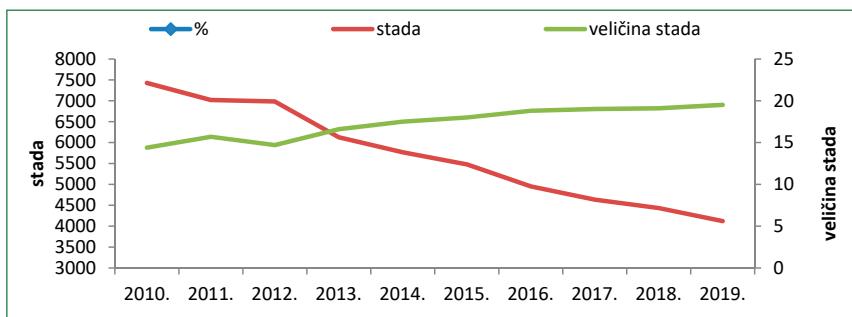
Kontrola proizvodnosti

Kontrola proizvodnosti uključuje mjerjenje i bilježenje važnih osobina, kao što su: mlijecnost, tovnost, fitnes i vanjština. Svi postupci provode se sukladno ICAR-ovim preporukama, pri čemu se mjerjenje i uzorkovanje mlijeka obavlja odobrenim mjernim uređajima, a bilježenje podataka putem ručnih računala. Priključeni podaci registriraju se putem računalnih aplikacija na ručnim računalima (dlanovnici), a isti skupa s podacima iz matične knjige koriste se za procjenu uzgojnih vrijednosti pojedinačnih grla.

Kontrola mlijecnosti predstavlja najsloženiju aktivnost u kontroli proizvodnosti, a temeljem njenih rezultata izračunava se proizvodnja mlijeka u laktaciji. Rezul-

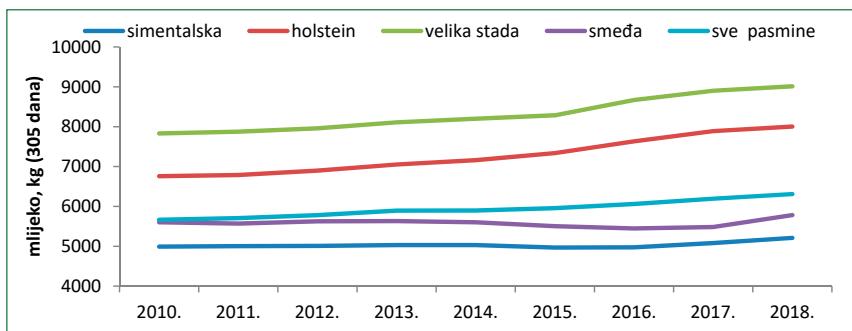
tati kontrole mlijecnost koriste se kako za procjenu uzgojnih vrijednosti tako i za upravljanje mlijecnim stadom, gdje su osnova određivanja hranidbenog, zdravstvenog i reproduktivnog statusa te racionalnog sustava hraničbe prema stvarnim potrebama krava. Navedeni rezultati užgajivačima su dostupni u obliku većeg broja izvještaja putem web aplikacije za posjednike (<https://stoka.hpa.hr/posjednik/login.aspx>).

Grafikon 2. Prosječna veličina stada u kontroli mlijecnosti



Grafikon 2. pokazuje kako je nastavljen trend smanjenja broja stada u kontroli mlijecnosti i povećanja prosječne veličine ovih stada, tako da ona iznosi 20 krava.

Grafikon 3. Prosječna mlijecnost krava

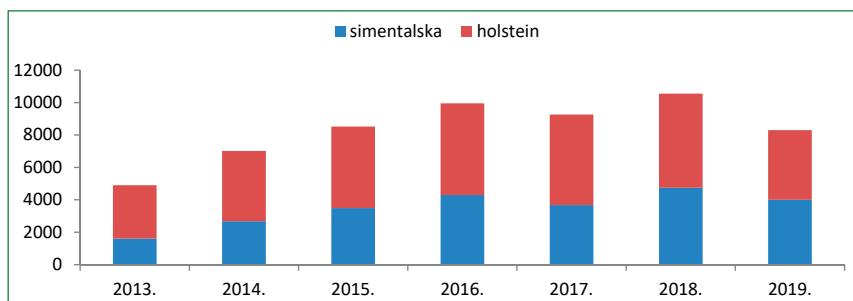


Prosječna mlijecnost u standardnoj laktaciji (305 dana) iznosi 6311 kg, pri čemu je u holstein pasmini 8001 kg, a u simentalskoj 5210 kg (grafikon 3). Treba istaknuti da velike farme (stada s više od 100 krava) imaju prosječnu mlijecnost veću od 9000 kg.

Kontrola tovnih osobina vrši se na temelju podataka prikupljenih u klaoniciama (KOLK sustav), a uključuje izračun neto dnevnog prirasta, utvrđivanje klase mesa i zamašćenosti trupa. Podaci za osobine fitnesa (laka teljenja, nizak broj somatskih stanica, dobra plodnost, dugovječnost itd) prikupljaju se kroz sustav obveznog označavanja i registracije goveda, sustav kontrole mliječnosti i putem Registra reprodukcijskog materijala.

Ocjena vanjštine vrši se prema preporukama ICAR-a i međunarodnih pasminskih udruženja (Europski savez uzgajivača simentalskog goveda – EVF i Svjetski savez uzgajivača Holstein goveda – WHFF), a obavljaju je ocjenjivači koji najmanje jednom godišnje prolaze izobrazbu na kojoj se s ciljem povećanja točnosti ocjene usklađuje sustav ocjenjivanja između različitih ocjenjivača.

Grafikon 4. Broj ocjenjenih prvotelki



Poznato je da rezultati kontrole proizvodnosti pomažu u određivanju hranidbenog, zdravstvenog i reproduktivnog statusa. U upravljanju reproduktivnim statusom može znatno pomoći rano utvrđivanje bredosti, a koje se iz uzoraka mlijeka laboratorijski obavlja u Centru za kontrolu kvalitete stočarskih proizvoda HAPIH-a. Test djeluje na principu određivanja prisutnosti specifičnih bjelančevina (eng. PAG-pregnancy associated glycoproteins), koje posteljica izlučuje tijekom bredosti. Već od 28. dana nakon osjemenjivanja i 60. dana nakon teljenja moguće je pouzdano (>98%) utvrditi je li krava breda ili ne. Glavne prednosti u odnosu na postojeće metode utvrđivanja bredosti su: manji stres za kravu jer nema uzinemiravanja i vezanja, nema dodatnog utroška radnog vremena i snage, jednostavnost i točnost.

Suradnja sa uzgojnim udruženjima i provedba uzgojnih programa

Provedba pasminskih uzgojnih programa u govedarstvu u nadležnosti je sedam uzgojnih udruženja: Središnji savez hrvatskih uzgajivača simentalskog goveda,

Savez udruga hrvatskih uzgajivača holstein goveda, Savez uzgajivača istarskog goveda, Udruga uzgajivača buše, Udruga uzgajivača slavonsko-srijemskog podolca, Savez uzgajivača mesnih pasmina goveda i Udruga Salers-Croatia. HAPIH je od navedenih uzgojnih udruženja odabran za treću stranu sukladno Zakonu o uzgoju domaćih životinja i koordinira provedbu svih sastavnica uzgojnog programa. Tako HAPIH provodi kontrolu proizvodnosti, ocjenu vanjštine krava i bikova, vrši genetsko i genomsко vrednovanje, ažurira Matičnu knjigu pasmine, priprema podatke za izdavanje uzgojne dokumentacije, te provodi druge seleksijske mјere i postupke neophodne za uspješnu provedbu uzgojnog programa. Suradnja sa uzgojnim organizacijama također uključuje rad djelatnike agencije u njihovim stručnim tijelima, zajedničkoj pripremi savjetovanja za uzgajivače goveda, te u pisanju stručnih članaka za časopis »Uzgoj goveda«.

U simentalskoj i holstein pasmini važnu aktivnost predstavlja provedba genomske selekcije zajedno sa središnjim savezima uzgajivača, u kojoj se odabiru najbolja muška (simentalska) i ženska (holstein i simentalska) telad. Nakon genotipizacije i izračuna uzgojnih vrijednosti u međunarodnom njemačko-austrijskom sustavu, najbolji bikovi uključuju se u sustav umjetnog osjemenjivanja. Druga važna uzgojna aktivnost je plansko sparivanje bikova i plotkinja, putem nepristranog računalnog modela razvijenog u suradnji sa austrijskim partnerom tvrtkom Genostar. Računalni model podrazumijeva ciljani odabir bika za osjemenjivanje krave ili junice, s ciljem stvaranje bolje nove generacije junica. Glavne prednosti su: kontrolirani i brži genetski napredak, uvažavanje komparativnih prednosti roditelja (npr. na kravu sa slabim nogama ide bik koji daje dobre noge ili za junicu čija majka ima slabu proizvodnju mlijeka odabire se bik koji popravlja mlijecnost), kontrola uzgoja u srodstvu, izbjegavanje sparivanja krave i bika koje u pedigreeu imaju iste genetske defekte, ravnomjerno korištenje najboljih bikova itd.

U mesnih pasmina od posebne važnosti je provedba performance testa bikova u field uvjetima na gospodarstvima koja drže telad, sukladno uzgojnom programu i preporukama ICAR-a. Cilj testa je procijeniti genetsku različitost temeljem individualnih karakteristika genetski povezanih uzgojno valjanih bikova iz različitih stada uzgojenim pod ujednačenim uvjetima. Pri tomu je neophodno odstraniti negenetske čimbenike, kako ne bi utjecale na rezultat procjene. Pozitivno testirani bikovi mogu biti odabrani za umjetno osjemenjivanje i/ili prirodni pripust. Do sada je u test uključeno više od 80 bikova.

U izvornih pasmina (buša, istarsko govedo i slavonsko-srijemski podolac) provedba uzgojnog programa ima za cilj očuvanje, razvoj te genetsko unapređenje ovih ugroženih pasmina. Uzgojna udruženja uzgajivača izvornih pasmina (SUIG

– Istarsko govedo, UUB – buša i UUSSP – slavonsko srijemski podolac) odabrala su HAPIH za treću stranu i partnera u provedbi uzgojnih programa. Važno mjesto zauzima plansko vođenje uzgoja u kojem se prema zahtjevu uzgajivača odabire prikladan bik za prirodni pripust, uvažavajući potrebu očuvanja genetske raznolikosti i sprečavanja uzgoja u srodstvu. Kontinuirano se odvija pohrana uzoraka tkiva rasplodnih grla u banku animalnih gena.

Promocija uzgoja i edukacija uzgajivača

Stočarske izložbe predstavljaju jedan od vidova promocije uzgoja goveda. U Hrvatsko se godišnje održi 10-tak lokalnih i regionalnih stočarskih izložbi i smotri, pri čemu najveći značaj ima Državna izložba goveda u Gudovcu u okvira Jesenskog bjelovarskog međunarodnog sajma. Državna izložba goveda održana je 6-8.9.2019. godine. Prvog dana izložbe održan je Bambino kup, u kojem su prvo najmlađi uzgajivači u dobi 3-8 godina prikazali svoju telad, dok su oni malo stariji (9 do 15 godina) pokazali umijeće vođenja teladi. U revijalnom dijelu izložbe prikazane su hrvatske izvorne i ugrožene pasmine (Istarsko govedo, Slavonsko-srijemski podolac i Buša). Od mesnih pasmina predstavljena su grla pasmina Blonde d' Aquitaine, Simentalska, Limousin, Angus (crveni i crni tip), Charolais i Salers. Nadalje, održano je 2. natjecanje mladih ocjenjivača goveda, u kojem su sudjelovali učenici srednje gospodarske škole iz Križevaca te studenti Agronomskog fakulteta iz Zagreba, Fakulteta Agrobiotehničkih znanosti iz Osijeka te Visokog gospodarskog učilišta Križevci, koji su ujedno bili pobjednici natjecanja. Posjetitelji su također mogli vidjeti mladog bika iz genomske selekcije te dvije progene grupe kćeri genomski testiranih bikova Mozilla HB 8511 i Hevin BB 8523. U subotu 7. rujna najprije su održana stručna predavanja o aktivnostima HAPIH-a te o primjeni rezultata stručnih aktivnosti u govedarstvu. Zatim je održana holstein izložba, na kojoj je u tri kolekcije prikazano 15 grla. Šampionkom je proglašena krava VIKI HR 7200682135 uzgajivača Mirka Baćanija iz Rumenjaka. U nedjelju 8. rujna održana je simentalske izložba. U revijalnom dijelu predstavljene su familije krava uzgajivačice Dušanke Rajaković iz Predavca i uzgajivača Stjepana Latinovića iz Cugovca te kolekcija dugovječnih krava istog uzgajivača. U natjecateljskom djelu prikazano je 38 grla simentalske pasmine u šest kolekcija. Šampionkom je proglašena krava Nina HR 4101011512, uzgajivačice Dušanke Rajaković iz Predavca. Glavni sudac na obe izložbe bio je g-din Nikolas Sauter iz Njemačke.

14. savjetovanje uzgajivača goveda u RH održano je 30. i 31.1.2019. godine na Plitvičkim Jezerima. Savjetovanje su organizirali Ministarstvo poljoprivrede i Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu, a suorganizatori su središnji uzgajivački savezi u govedarstvu (Savez udruga hrvatskih uzgajivača holstein goveda i Sre-

dišnji savez hrvatskih uzgajivača simentalskog goveda). Pokrovitelj savjetovanja je potpredsjednik Vlade RH i ministar poljoprivrede g-din Tomislav Tolušić. Cilj savjetovanja je informiranje i edukacija ponajprije uzgajivača goveda, ali i stručnjaka povezanih sa ovom proizvodnjom. Dvodnevno savjetovanje okupilo je skoro 300 sudionika, najvećim dijelom uzgajivača (200-tinjak), ali i veterinar, stručnjaka, te predstavnike tvrtki povezanih s govedarskom proizvodnjom. Stručna predavanja (njih 16) održali su profesori Agronomskog i Veterinarskog fakulteta u Zagrebu, te Fakulteta agrobiotehničkih znanosti u Osijeku; djelatnici Hrvatske agencije za poljoprivredu i hrani, te vršni uzgajivaci. U Drugom natjecanju u kvaliteti kukuruzne silaže u Republici Hrvatskoj sudjelovalo je 306 gospodarstava, a nagrađeno je 11 najboljih proizvođača silaže. Zlatnu plaketu za najbolju silažu dobio je OPG Stojanović iz Babine Grede (Vukovarsko – srijemska županija). U panel raspravi »Kako povećati proizvodnju mesa« sudjelovali su predstavnici Ministarstva poljoprivrede, HAPIH-a, fakulteta, uzgojnih i proizvođačkih organizacija, Hrvatske poljoprivredne komore, udruge »Baby beef« i klaoničke industrije.

Zaključak

Organizirana provedba uzgojnih programa od strane priznatih uzgojnih udruženja i HAPIH-a omogućuje genetsku izgradnju populacija, čime se doprinosi konkurenčnosti i održivosti govedarske proizvodnje. Poteškoće koje su dugi niz godina prisutne u ovom sektoru doveli su do kontinuiranog smanjenja populacije krava, osobito mlječnih i kombiniranih pasmina. Positivnim treba označiti primjenu novih alata i metoda (genomska selekcija, plansko sparivanje, laboratorijski test brednosti), zatim trend povećanja prosječne proizvodnje po kravi (npr. mlječnost) te porast zanimanja uzgajivača, osobito mlađih, za promociju uzgoja i kontinuiranu edukaciju.

Literatura

1. Ministarstvo poljoprivrede: Godišnje izvješće za govedarstvo 2018. godinu.
2. Hrvatska poljoprivredna agencija: Godišnja izvješća za govedarstvo 2015-2017.
3. Brojno stanje goveda u JRDŽ-u na 31.12.2019.
4. Rezultati genetskog vrednovanja:
https://stoka.hpa.hr/UzgojneVrijednosti/Web/cro/_main_cro.html
5. Dokumenti i upute za uzgajivače u web aplikaciji za posjednike:
<https://stoka.hpa.hr/posjednik/login.aspx>

PRECIZNO MLJEČNO GOVEDARSTVO

Prof.dr.sc. Vesna Gantner

Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku,
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, vgantner@fazos.hr

Sažetak

Precizno mlječno govedarstvo predstavlja jednu od glavnih tema koja utječe na razvoj mlječnog govedarstva u cijelom svijetu. Precizno mlječno govedarstvo može se definirati kao upotreba tehnologija za optimiziranje doprinosa svake životinje. Nadalje, precizno mlječno govedarstvo predstavlja upotrebu tehnologija za mjerjenje proizvodnih i fizioloških parametara te ponašanja svake pojedine životinje na farmi. Primarni ciljevi preciznog mlječnog govedarstva su:

- 1) povećavanje proizvodnih parametara;
- 2) rano otkrivanje bolesti u pojedinih životinja;
- 3) rano otkrivanje otkriti zdravstvenih i proizvodnih problema na razini stada;
- 4) smanjivanje uporabe medikamenata putem preventivnih zdravstvenih mjeđra.

Korištenje preciznih tehnologija u mlječnom govedarstvu omogućuje ostvarenje navedenih ciljeva bez (previše) dodatnog uloženog rada, što postaje sve važnije na farmama mlječnih krava.

Uvod

Primjeri preciznih tehnologija u mlječnom govedarstvu uključuju sustave za praćenje:

- količine i sastava mlijeka, te indikatora provodljivosti mlijeka;
- ocjenu tjelesne kondicije;
- aktivnosti životinja; te ponašanja pri ležanju i spavanju;
- spolnog ciklusa i detekciju vremena osjemenjivanja.

Primjena preciznih tehnologija u mlječnom govedarstvu omogućuje prikupljanje velikog broja pojedinačnih informacija o svakoj životinji nadopunjujući svakodnevno promatranje stada. Pravilnom obradom ovih podataka u kombinaciji sa

sustavima za potporu odlučivanju, primjena ovih tehnologija poboljšava nadzor životinja te odlučivanje. Primjenjujući »per anima« pristup, farmer je u mogućnosti realizirati bolje rezultate u pogledu većih količina, bolje kvalitete ili održivijih metoda uzgoja.

Kontrola mliječnosti

Kontrola mliječnosti podrazumijeva prikupljanje podataka o proizvodnosti mliječnih grla koja su u sustavu uzgojno – seleksijskog rada. Proizvodni podatci zajedno s podatcima o porijeklu predstavljaju temelj za izračun uzgojne vrijednosti grla, te za provedbu selekcije u skladu s uzgojnim programom pojedine pasmine. Rezultati kontrole mliječnosti u goveda također omogućuju uzgajivaču poboljšavanje managementa mliječnih stada. Prema pravilima Međunarodnog komiteta za kontrolu proizvodnje – International Committee for Animal Recording (ICAR, 2009.) za provedbu kontrole mliječnosti referentna je metoda A4. Nadalje, ICAR dopušta upotrebu i drugih metoda kontrole mliječnosti uz uvjet da se dobiveni rezultati matematički korigiraju na referentnu metodu. U Hrvatskoj HAPIH provodi kontrolu mliječnosti sukladno preporukama ICAR-a primjenom AT4/BT4 metodi. Mjerenje i uzorkovanje mlijeka se obavlja odobrenim mjernim uređajima, a prikupljanje podataka putem ručnih računala (dlanovnik). Nakon obavljene laboratorijske analitike, uzgajivačima su rezultati dostupni u obliku većeg broja izvještaja (papir, .pdf, .xlsx) preko područnog ureda ili web aplikacije za posjednike. Dnevni izvještaj kontrole mliječnosti sadrži sljedeće podatke: redni broj laktacije, broj dana u laktaciji, dnevna količina mlijeka (DKM, kg), sadržaj mliječne masti (%), bjelančevina (%), lakoze (%), suhe tvari bez masti (%), zatim broj somatskih stanica (BSS, 000), odnos masti / bjelančevine u mlijeku (IMB), sadržaj uree (mg/100 ml) te temperaturno-humidni indeks (THI). Osim u provedbi uzgojnih programa i genetskog vrednovanja, sve je veća primjena rezultata kontrole mliječnosti u određivanju hranidbenog, zdravstvenog i reproduktivnog statusa stada. Određivanjem hranidbenog statusa na temelju međusobnog odnosa pojedinih komponenti mlijeka: mliječna mast, bjelančevine, te urea (tablica 1) omogućena je uspostava racionalnog sustava hranidbe prema stvarnim potrebama životinja, ali i otkrivanje metaboličkih poremećaja (temeljem odnosa između mliječne masti i bjelančevina): acidozu ($IMB < 1,1$) i ketozu ($IMB > 1,5$).

Tablica 1. Procjena opskrbljenosti životinja razgradivim i probavljivim bjelančevinama temeljem sadržaja bjelančevina i uree u mlijeku (Babnik i sur., 2004.)

Opskrbljenost razgradivim bjelančevinama					
Sadržaj bjelančevina (%)		Skromna	Primjerena	Obilna	
> 3,8	A1 _{B/U}	A2 _{B/U}	A3 _{B/U}	Obilna	
3,2 – 3,8	B1 _{B/U}	B2 _{B/U}	B3 _{B/U}	Primjerena	
< 3,2	C1 _{B/U}	C2 _{B/U}	C3 _{B/U}	Skromna	
	< 15	15 – 30	> 30		
Sadržaj uree u mlijeku (mg/100 ml)					

Opskrbljenost probavljivim bjelančevinama
odnosno energijom

Nadalje, određivanje zdravstvenog statusa na temelju broja somatskih stanica doprinosi učinkovitijoj borbi protiv mastitisa (tablica 2), dok određivanje reproduktivnog statusa (spremnost krave za oplodnjvu, laboratorijski test brednosti) omogućuje upravljanje trajanjem međutelidbenog razdoblja.

Tablica 2. Procjena opskrbljenosti životinja razgradivim i probavljivim bjelančevinama temeljem sadržaja bjelančevina i uree u mlijeku (Babnik i sur., 2004.)

Broj somatskih stanica (SCC)	Zdravstveni status krave
< 100 000	Normalna zdrava krava
100 000 – 200 000	Normalna krava, potreban pregled na mastitis
200 000 – 300 000	Krava podložna mastitisu
300 000 – 400 000	Krava sa subkliničkim mastitisom
> 400 000	Krava sa mastitisom



Slika 1. Kontrola mlječnosti u izmuzištu

Ocjena tjelesne kondicije

Kondicija (lat. *conditio* – stanje) je trenutno stanje pripremljenosti životinje za određenu uporabu. Kondicija se određuje prema vanjskom izgledu životinje i načinu na koji obavlja posao za koji je pripremljena. Kondicija treba predstavljati takvo stanje životinje koje najbolje odgovara njenoj namjeni, odnosno načinu njenog iskorištavanja. Nije nasljedna, lako je promjenjiva i na nju se do određenih granica može utjecati. Glavni čimbenici koji utječu na kondiciju su: hranidba, trening, njega i slični postupci. Sustav ocjene tjelesne kondicije – *Body condition scoring* (BCS) predstavlja opće prihvaćen sustav kojim se usklađuje ekonomika proizvodnje (hranidba i nivo proizvodnje) s dobrobiti životinja (smanjenje pojave zdravstvenih problema). Uspostava sustava ocjene kondicije u prvom redu ima zadatak dovođenje krave u optimalnu kondiciju s obzirom na proizvodnu fazu kroz promjene hranidbe u svrhu ispravljanja ocijenjenih nedostataka. Tjelesna kondicija kod mlječnih krava je pokazatelj količine uskladištenih energetskih rezervi koje krava posjeduje u obliku masnog tkiva (manje u obliku mišićnog tkiva) i promjene stanja energetskih rezervi u zavisnosti od stadija laktacije. Tjelesna kondicija mlječnih krava treba biti odraz uravnoveženosti između ekonomike hranidbe, nivoa proizvodnje mlijeka te dobrobiti životinja (općeg zdravstvenog stanja) sa stadijem laktacije. Poznavanje rezultata ocjene kondicije omogućuje

planiranje hranidbe koja osigurava da krave imaju zdrave rezerve masti u tijelu, omogućujući tako proizvodnju mlijeka, reproduktivnu učinkovitost i dugovječnost krava. Ocjena kondicije postaje važnija kako se povećava proizvodna razina stada, jer redovit program kondicijskog bodovanja može pomoći u otkrivanju potencijalnih zdravstvenih problema prije nego li se dogodi značajnije smanjenje proizvodnje mlijeka. Stado u dobroj kondiciji proizvodi više, ali također će biti manje skljono metaboličkim smetnjama, bolestima, mastitisu i reproduktivskim problemima. Idealno bi bilo ocjenjivati svaku kravu jednom mjesечно, ali ako to nije moguće, onda se preporučuje ocjenjivanje po stadijima laktacije ili na sljedeći način: po teljenju, 30 dana nakon teljenja, pri prvom osjemenjivanju, pri provjeri gravidnosti, 60 dana prije zasušenja, te tijekom suhostaja (te eventualno u sredini suhostaja ako je krava imala problema u teljenju ili početku laktacije).

Sustav za automatsku ocjenu tjelesne kondicije omogućuje svakodnevnu ocjenu tjelesne kondicije svakog grla na mlječnoj farmi. BCS kamera snima krave na određenoj fiksnoj točci na farmi (vrata za sortiranje ili ulaz u izmuzište). Kamera snima 3D sliku donjeg dijela leđa (slabinski dio) krave svaki put kada prođe ispod kamere. Potom vrši ocjenu tjelesne kondicije svake krave i šalje je u operativni sustav farme gdje se mogu pregledati vrijednosti za pojedino grlo, skupinu krava ili za cijelo stado. Nadalje, sustav ima i opciju alarma u slučaju kada krava padne ispod određene vrijednosti ocjene kondicije.



Slika 2. Sustav za automatsku ocjenu tjelesne kondicije

Praćenje aktivnosti životinja

Praćenje aktivnosti krava predstavlja važan je dio preciznog mlijecnog govedarstva. Dnevna aktivnost svakog grla indikator je njenog zdravstvenog stanja te faze spolnog ciklusa. Primjenom sustava za praćenje aktivnosti krava moguće je: utvrditi tjeranje sa točnosti do 95%, utvrditi tih tjeranje, poboljšati uspješnost koncepcije, smanjiti troškove vezane uz reprodukciju, smanjiti interval teljenja, utvrditi oboljela grla u ranoj fazi bolesti, smanjiti gubitke u proizvodnji mlijeka te poboljšati proizvodnju mlijeka.

Monitor aktivnosti bilježi aktivnost krave te šalje je u operativni sustav farme gdje se mogu pregledati vrijednosti za pojedino grlo, skupinu krava ili za cijelo stado.



Slika 3. Sustav za praćenje aktivnosti grla

Praćenje ponašanja pri ležanju i spavanju

Ponašanje krava prilikom ležanja predstavlja ponašanje visokog prioriteta, čak i većeg od hranjenja i socijalnog kontakta kada su mogućnosti za obavljanje tih ponašanja ograničene. Nadalje, nedostatak ležanja i sna utječe i na proizvodnju i dobrobit mlijecnih krava. Optimalno vrijeme ležanja mlijecnih krava iznosi otprilike 12 sati dnevno. Krava koja leži vjerojatnije će ruminirati i stvarati pljuvačku nego krava koja stoji umanjujući i pojavnost ruminalne acidoze. Nadalje, ležeća krava također ima povećanu difuziju krvi kroz vime (oko 5 l / min) u usporedbi sa stojećom životinjom (oko 3 l / min). Navedeno poboljšava funkciju vimena i povećava proizvodnju mlijeka. Kada krava stoji previše vremena, pritisak unutar papaka se povećava i stvara hipoksiju (ograničena opskrba kisikom) i ishemiju (ograničen protok krvi) povećavajući rizik od šepavosti. Nadalje, natjecanje za ugodno mjesto za odmor može potaknuti socijalne sukobe između krava te porast kroničnog stresa koji predisponira stado za pojavu bolesti i reproduktivnih problema.

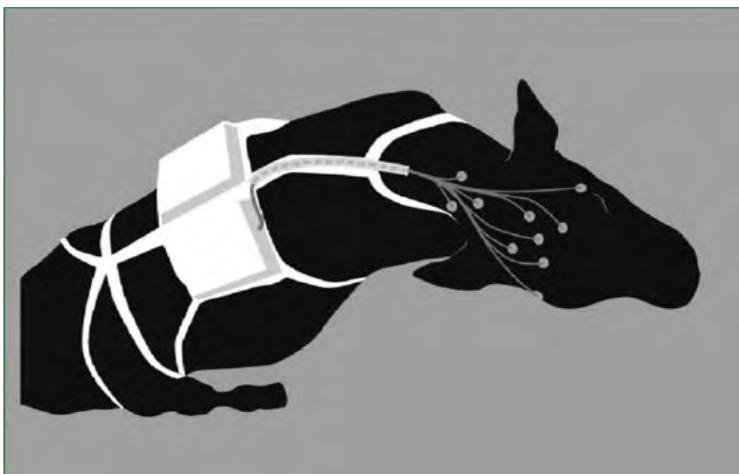
Za procjenu udobnosti krava pri odmoru može se koristiti nekoliko indikatora po-našanja: vrijeme provedeno u ležanju, učestalost ljeganja te trajanje pojedinog ležanja. Krave na ugodnim podovima leže duže tokom cijelog dana, a trajanje svakog ležanja je kraće, što znači da krave ustaju češće te stoje kraće. Krave smještene na grubim površinama za odmor radije ostaju stajati nego doživljavati bol povezanu s ležanjem ili podizanjem. Prosječno dnevno vrijeme ležanja krava varira, ovisno o, primjerice, karakteristikama staje (tvrdi podovi, mokri ležaji te male staje uzrokuju kraće vrijeme ležanja i odmora te povećanje pojavnosti ozlje-da), te stadiju laktacije.

Ponašanje pri spavanju odnosno dovoljno vremena za spavanje jedan je od naj-važnijih preduvjeta za adekvatan metabolički sustav i za optimalnu funkciju imu-nološkog sustava. Mliječne krave u prosjeku spavaju oko 4 sata dnevno. Spava-nje, posebno REM faza (spavanje brzim pokretima očiju), javlja se najčešće kada se krava odmara s vratom opuštenim, a glava odmara na boku (slika 4).



Slika 4. Pozicija krave prilikom spavanja

Krave koje su dobro prilagođene svom okruženju vrlo rijetko spavaju dok su u stojećem položaju. U slučaju neadekvatnih uvjeta smještaja skraćuje se vrijeme ležanja krava te time i mogućnost grla da se odmaraju i spavaju što može imati ozbiljan učinak na dobrobit životinja. Nadalje, manjak sna može uzrokovati pro-mjenu endokrinog sustava te oslabiti imunološku funkciju organizma. Ponaša-nje prilikom spavanja može se pratiti neinvazivnom EEG metodom (Slika 5). EEG metoda bilježi moždanu aktivnost, pokrete oka i mišićnu aktivnost po životinji pomoću površinski pričvršćenih elektroda za mjerjenje različitih stanja budnosti.



Slika 5. Postavljanje elektroda i opreme za neinvazivne EEG snimke u krava mlijecnih krava

Vrijeme ležanja i spavanja vrlo je važan dio dana svake krave, a odsustvo ili smanjenje njegove kvalitete odražava se na proizvodnost te zdravlje grla. Vrijeme ležanja važno je jer: krava se odmora i preziva tijekom ležanja, papci se odmaraju i suše, cirkulacija krvi vime se povećava za do 30% (omogućava visoku produktivnost mlijeka) i napokon postoji više prostora za ostale krave koje mogu hodati u staji (što omogućava veću razinu udobnosti u objektu). Nadalje, spavanje je vrlo bitno s aspekta dobrobiti, obzirom da spavanja pomaže izlječenju. S obzirom na veliki značaj ponašanja krava pri ležanju i spavanju kod te utjecaj na proizvodnju i dobrobit krava, za pravilno funkciranje mlijecne farme, izuzetno je važno osigurati optimalne uvjete u objektima kao i prirodno ponašanje životinja koliko moguće.

Utvrđivanje šepavosti

Šepavost mlijecnih krava predstavlja izuzetno skup poremećaj i u eurima i u pogledu dobrobiti krava. Gubitci na mlijecnim farmama nastaju uslijed gubitka u proizvodnji mlijeka, troškova liječenja, smanjenja reproduktivne učinkovitosti te prijevremenog izlučenja (koje predstavlja vjerojatno najveći trošak šepavosti). Osiguravanje optimalnog zdravlja papaka uključuje zalaganje za poboljšanje dobrobiti životinja na farmi te ekonomičnosti proizvodnje. Dobar stočar treba osigurati pravovremeno utvrđivanje šepavosti te promptno liječenje oboljelih životinja. *Locomotion scoring system – LSS* (slika 6) omogućava rano utvrđivanje šepavosti

u mlijecnih krava temeljem gibanja pokreta i držanja tijela životinje tijekom hodanja te stajanje.

Tablica 3. Rano prepoznavanje šepavosti u mlijecnih krava
(*locomotion scoring system*)

Ocjena	Kategorija	Opis	
1	Normalno	Normalan hod. Ravni položaj leđa tijekom hoda.	
2	Blaga šepavost	Normalan hod. Ravni položaj leđa u stajanju, no leđa savinuta u hodu.	
3	Umjerena šepavost	Hod izmijenjen, kratki koraci. Leđa su savijena dok stoji i hoda.	
4	Šepavost	Leđa konstantno savijena. Samo jedan smisljeni korak u isto vrijeme, favorizirana jedna ili više nogu.	
5	Teška šepavost	Izuzetno nevoljko oslanjanje na jednu ili više nogu.	

Sustav za automatsku provedbu *locomotion scoring system* – LSS omogućava svakodnevno praćenje svakog grla na farmi te brzo utvrđivanje pojavnosti te liječenje grla omogućujući minimalizaciju gubitaka te troškova na mlijecnoj farmi vezanih uz pojavu šepavosti. Kamera postavljena na određenoj fiksnoj točci na farmi snima krave, vrši ocjenu te je šalje u operativni sustav farme gdje se mogu pregledati vrijednosti za pojedino grlo, skupinu krava ili za cijelo stado. Sustav ima i mogućnost alarmiranja. Osim navedenog, u uporabi je i automatski sustav za detekciju šepavosti (*automatic lameness detection system*) baziran na akcelerometru koji je postavljen na noge životinje te se koristi za snimanje aktivnosti krava (slika 6). Nadalje, ovaj se sustav koristiti i za detekciju tjeranja obzirom da se aktivnost krava povećava u vrijeme tjeranja te sustav alarmira povećanu aktivnost.



Slika 6. Automatski sustav za detekciju šepavosti
(automatic lameness detection system)

Precizno mlijekočno govedarstvo – PRO I KONTRA?

Prednosti preciznog mlijekočnog govedarstva:

- Poboljšano zdravlje i dobrobit životinja,
- Povećana učinkovitost,
- Smanjeni troškovi,
- Poboljšana kvaliteta proizvoda,
- Minimizirani štetni utjecaji na okoliš,
- Omogućena analiza rizika i upravljanje rizikom,
- Objektivnije upravljanje farmom (manje pristranosti i utjecaja promatrača).

Razlozi neuporabe tehnologija preciznog mlijekočnog govedarstva:

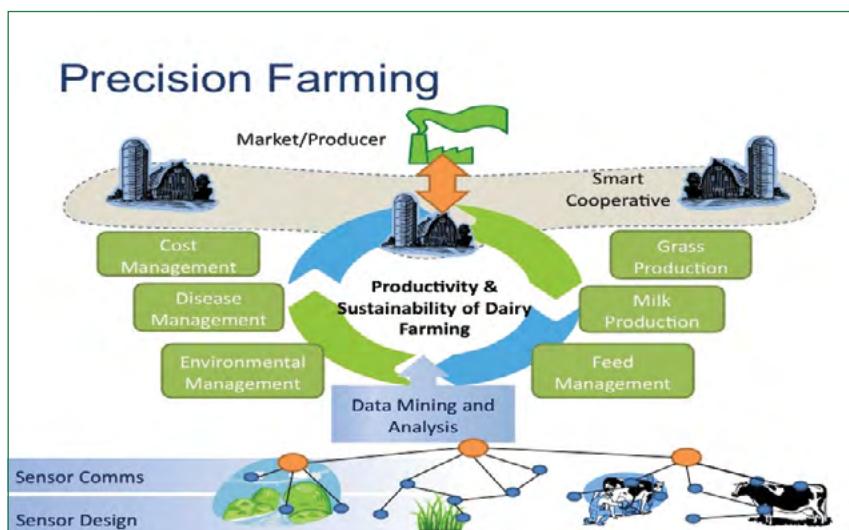
- proizvođači nisu upoznati s tehnologijama koje su dostupne,
- nepoželjan omjer troškova i koristi,
- previše dostupnih podataka bez adekvatnog znanja kako uporabiti iste,
- nedovoljno vremena za trošenje na tehnologiju,
- nedostatak uočene ekonomske vrijednosti,
- previše teško ili složeno za upotrebu,

- loša ili neadekvatna tehnička podrška i/ili obuka,
- postoje bolje alternative / lakše je postići ručno,
- strah od tehnologije / neuporaba računala,
- sustav nije dovoljno pouzdan ili fleksibilan.

Farmeri koji dobro razumiju svoje krave su oni koji najbolje rade s tehnologijama preciznog mlijekočnog govedarstva. Precizne tehnologije im daju dodatne alate i oni su zainteresirani za učenje, te usvajaju nova znanja i rabe ih na svojim farmama realizirajući u konačnici benefit u poslovanju. Na kraju, precizno mlijekočno govedarstvo daje informacije. Što učiniti s tim informacijama je sljedeći korak. Ukoliko se ispravno koriste, uzgajivač može poboljšati zdravlje i dobrobit stada, rano otkriti bolesti, povećati učinkovitost svoje farme, poboljšati kvalitetu krajnjeg proizvoda te minimizirati utjecaj na okoliš. Te na kraju, ne manje bitno, može i značajno smanjiti radno vrijeme.

Zaključak

Primjenom tehnologija precizne poljoprivrede – mlijekočnog govedarstva u mogućnosti smo olakšati svoje poslovanje te povećati profitabilnost poslovanja svoje farme. Izbor te primjenjivost sustava preciznih tehnologija uvelike ovisi o karakteristika



Slika 7. Koncept primjene tehnologija preciznog mlijekočnog govedarstva

teristikama svake farme te načinu managementa svakog uzgajivača, stoga i je odluka o primjeni individualna odluka svakog uzgajivača. Nove su tehnologije dostupne, te se svakodnevno na tržištu pojavljuju i novi sustavi, na nama je da ih odaberemo, primijenimo i stavimo u funkciju u cilju optimizacije svog poslovanja.

Literatura

- Korištena literatura je dostupna kod autora

PRAĆENJE PONAŠANJA KRAVA I MOGUĆNOSTI RANOGLJEDE BOLESTI

prof. dr. sc. Marcela Šperanda

Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek;
marcela.speranda@fazos.hr

Sažetak

Ako želimo doseći razinu dobrobiti životinja i imati vrhunsku proizvodnju, moramo poznavati prirođeno ponašanje krava. To je tim važnije jer upravo čovjek odlučuje o smještaju, okolišu, postupcima, brizi o cijelom stадu, a onda i o svakoj životinji pojedinačno. Moramo omogućiti životinjama njihovo urođeno ponašanje, a važno nam je i održati zdravlje, proizvodnost i dugovječnost krava. Upravo znanja o ponašanju omogućavaju nam rano otkriti bolesne jedinke, liječiti ih, izdvojiti, omogućiti nam pravovremeno osjemenjivanje i držanje bez prevelikog stresa. U radu su nabrojana karakteristična obilježja ponašanja krava i suvremenim načini praćenja toga ponašanja. Opisani su slučajevi važnosti držanja teladi s kravama nakon porođaja i primjeri utjecaja uobičajenih postupaka na ponašanje krava i preporuke za promjene u svrhu poboljšanja zdravlja krava.

Uvod: Razumijevanje ponašanja životinja

U goveda je izražena dominacija: po dobi, spolu, tjelesnoj masi, rožnatosti i teritoriju. Teže pasmine su dominantnije od lakših pasmina, ali mlada telad lakših pasmina dominira nad teškim pasminama. Uvedemo li teške i starije životinje u skupinu, osjećat će se podređeno u odnosu na ostale životinje. U skupini mlječnih krava hijerarhija se uspostavlja stalno jer dolaze nove krave, a neke odlaze iz skupine. Krave imaju spolni ciklus tijekom cijele godine, vrhunac je uočljiv u svibnju i lipnju, dok je najslabija aktivnost od prosinca do veljače. Tjeranje traje 18-24 sata i obično počinje uvečer. Uobičajeno krave tada manje jedu, više se kreću, stoje iza druge krave, naslanjaju bradu na njezinu leđa, pojačano ližu i njuškaju. Agresivnije su i penju se jedna po drugoj. Otkrivanje estrusa važno je, o tome ovisi uspjehost umjetnog osjemenjivanja. Porođaj se događa obično noću, na paši, a telad počinje sisati unutar 3 sata nakon porođaja (govorimo o držanju u prirodi). Novorođena telad ostaje s materama do 4-6 mjeseca starosti, nakon

čega formiraju samostalne skupine. Krave ostaju povezane sa svojim teletom i nakon što dobiju drugo tele. Socijalni status raste s dobi, a stabilan je s godinu dana starosti životinje.

Nakon što je uspostavljen Welfare Quality protokol (2009), definirana su pozitivna emocionalna stanja: sreća, zadovoljstvo, prijateljsko, opušteno, smireno, aktivno, socijalizirano, zaigrano, znatiželjno, živahno, a onda postoji polagana gradacija prema negativnim emocionalnim stanjima: nelagodno, dosadno, indiferentno, bojažljivo, apatično, frustrirano, uznemirenno, tužno, razdražljivo.

Antagonistična ponašanja su nepoželjna, a ona uključuju:

- guranje glavom: stanje u kojem jedna životinja napada drugu i udara glavom, rogom ili bazom rogova i želi fizički maknuti drugu kravu
- deložacija: pri fizičkom kontaktu jedna izgurava drugu i prisiljava ju da ustupi mjesto
- guranje: jedna životinje gura drugu dok se ova ne pomakne
- borba: dvije krave guraju se glavama, a nogama se upiru iz sve snage o tlo kako bi pojačale silu kojom djeluju jedna protiv druge
- dizanje: krava koristi fizički kontakt protiv krave koja leži kako bi ju natjerala da se ustane.

Stereotipna ponašanja

To su ponavljajuće kretnje koje krava izvodi bez prijeke potrebe, a uzrokovano je frustracijom. Ponavljanjem tih radnji životinja se lakše nosi sa stresom koji je izazvalo to ponašanje. Javlja se kada nema mogućnosti manifestiranja prirodnog ponašanja zbog nepovoljnih uvjeta držanja. U goveda su to ponašanja vezana uz usta, najčešće povezana s nedostatkom voluminozne hrane ili nekog drugog nedostatka u obroku. Igranje jezikom, rolanje jezika, grljenje ograde, prepucija i skrotuma, pijuckanje mokraće neki su primjeri stereotipnog ponašanja krava. Oralni stereotipi javljaju se u intenzivnom uzgoju jer krave nisu na paši i imaju višak vremena koje bi inače provele pasući i preživavajući. Istovremeno pate i zbog ograničenog prostora i obveze dijeljenja, tada tapkaju ili se ljujaju pokazujući nezadovoljstvo nedostatkom kretanja. Oralna stereotipna ponašanja uočena su i u mlade junadi, a prevenira se dajući dovoljno sijena, slame ili sijena malo dulje sječke. Jedno istraživanje je pokazalo vrlo visok stupanj pojavnosti stereotipnih ponašanja: sisanje, lizanje i griža uške (44%), pijenje mokraće (53%), sisanje i lizanje prepucija i rolanje jezika (38%), lizanje i griža repa (1%). Takva ponašanja povezana su s malo prostora, premalo kvalitetne voluminozne hrane i otežanim pristupom vodi.

U poznavanju ponašanja pomažu nam brojna pomagala. Tako npr. elektronički transponderi implantirani u ušnu markicu prate vrijeme koje životinja provede uzimajući hranu, i taj nam podatak može rano otkriti da je životinje bolesna, čak učinkovitije od vizualnog opažanja. Otkrivene su mnoge povezanosti ponašanja i bolesnih stanja. Frekvencija sisanja mlijeka teladi može biti indikator bolesti, ali istovremeno treba provjeriti i je li mlijeko dostupno. Automatsko mjerjenje uzimanja suhe tvari i vode može biti rani prediktor bolesti. Krave koje imaju upalu maternice manje jedu, manje vremena provode uzimajući hranu pa ih tako možemo detektirati kao životinje s potencijalnim rizikom od metritis-a.

Nova saznanja o socijalnom životu krava i njihovoj integraciji u stадu pomažu razviti učinkovite tehnike koje smanjuju negativni utjecaj držanja životinja u skupinama. Često se u tu svrhu promatraju divlje životinje i njihovo ponašanje u prirodi. Obično veličina skupine koja zajedno živi na nekom prostoru ovisi o količini dostupne hrane i sposobnosti zaštite od predatora. Stoga su te skupine fleksibilne i promjenjive. U našim proizvodnim uvjetima skupine životinja su statične, uvijek iste, što može dovesti do agresivnosti i nesnalaženja pojedinih jedinki. Zato je dobro imati praktična rješenja za povećanje prostora prema hranidbenom stolu kako bi se izbjeglo natjecanje za hranu i smanjio osjećaj nesigurnosti za krave koje su niže u socijalnoj hijerarhiji skupine. Česta regupiranja također mogu dovesti do distresa i pojačane agresivnosti što za posljedicu uvijek ima smanjeni unos hrane, manju proizvodnju mlijeka i probleme s lokomotornim aparatom.

Tablica 1. Vrijeme koje krave provedu u određenoj aktivnosti

Aktivnost	Vrijeme provedeno u toj aktivnosti
Hranjenje	3-5 sati
Ležanje/odmor	12-14 sati
Interakcija	2-3 sata
Preživanje	7-10 sati
Uzimanje vode	30 min
Vrijeme izvan boksa/odlazak na mužnju, mužnja	2,5 do 3,5 sati

Praćenje hranjenja u svrhu otkrivanja navika i ranog utvrđivanja poremećaja

Nova istraživanja idu u smjeru boljeg razumijevanja ponašanja krava u zatvorenim i otvorenim prostorima u cilju prevencije razvoja bolesti. Tako krave na pašu pasu 4-14 sati dnevno, a leže 12-14 sati dnevno. To otežava praćenje kretanja, ali unatoč tome kretanje krava se gleda kako bi se predvidio estrus i laminitis, a istovremeno se kontrolira uzimanje hrane i procjenjuje ukupna aktivnost. U sustavima s različitim pristupima hranidbenom stolu i različitim recepturama posebno je važno pratiti promjene receptura i načina hranidbe jer to utječe na ponašanje krava. Postoje različiti sustavi praćenja. Jedan od raširenijih je RumiWatch®, sustav akcelerometra i senzora koji automatski očitava individualne hranidbene navike. Akcelerometri mogu biti postavljeni na nogu ili vrat, a mjeru promjene kutova na nogama. Očitavamo ležanje ili stajanje, a s onih na vratu očitavamo ponašanje vezano uz hranjenje (uzimanje hrane, žvakanje, preživanje).

Automatski senzori se koriste kako bi se utvrdila povezanost laminitisa i hranidbe i preživanja. Tako je na 18 krava kojima je utvrđivan score lokomotornog aparata utvrđeno da su posjetile hranidbeni stol 14 977 puta, a pomoću akcelerometra na vratu utvrđeno je 8 627 ruminacija. Zdravo je bilo 8 krava, a 10 krava je šepalo. Praćeno je vrijeme i broj preživanja, vrijeme provedeno u hranjenju, broj posjeta



Slika 1. Dnevno praćenje ponašanja krava elektroničkim napravama
<https://www.independent.ie/business/farming/agri-business/companies/dairymaster-moomonitor-first-in-class-for-monitoring-cow-behavior-38095157.html>)

hranidbenom stolu. Utvrđeno je da šepave krave manje vremena jedu, manje posjećuju hranidbeni stol, ali jedu brže. Ipak, nije se razlikovala proizvodnja mlijeka, vrijeme preživanja i broj preživanja. Pokus je pokazao da brzina hranjenja može pretkazati pojavu laminitisa. Slični modeli praćenja preživanja i hranjenja mogu detektirati laminitis vrlo rano, ali treba još kvantificirati učinkovitost preživanja.

Sličan uređaj korišten je za procjenu energetske vrijednosti obroka u krava u suhostaju i toga utjecaja na vrijeme hranjenja i preživanja. Tijekom suhostaja krave jedu energetski siromašniji obrok, što uzrokuje metabolički stres odmah nakon porođaja, a utječe i na uzimanje hrane i preživanje. Pokus je proveden na 16 višetelki s dva različita obroka, jedan temeljen na silaži trava (označen kao energetski bogatiji) i drugi temeljen na silaži, slami i repičinom brašnu (55 % : 40 % : 5 %; označeno kao restriktivni obrok). Prosječna neutralna deterđentna vlakna bila su 528 i 651 g/kg suhe tvari (ST). Uzimanje hrane i preživanje kontrolirano je automatskim monitoring sustavom (Insentec BV, Marknesse, Nizozemska i Qwes-HR, Lely Industries, Maassluis, Nizozemska). Mjereni su tjedno prosječno vrijeme uzimanja hrane i preživanja. Unos suhe tvari (13,7 vs. 10,8 kg/d) i metaboličke energije (144 vs. 109 MJ/d) bila je veća u skupini s više energije, ali prosječno vrijeme koje krave jedu (prosječno 261 min/d) i unos neutralnih deterđentnih vlakana (prosječno 7,4 kg/d) nisu se razlikovale između skupina. Više su jele krave s većim udjelom energije (56 g ST/min vs. 47 g ST/min) i imale su i veći broj obroka (13,4 /d vs. 10,7 /d). Te su krave duže preživale (520 min/d vs. 429 min/d, P<0.01). Ipak, preživanje po kg NDV je bio veći u krava s bogatijim obrokom (72 min/kg NDF vs. 60 min/kg NDF, P<0.01), ali nije bilo razlike u vremenu preživanja po kilogramu suhe tvari. Rezultati su pokazali da vrijeme preživanja ovisi o unosu suhe tvari, a ne i o količini NDV u krava u suhostaju iako ne treba zanemariti utjecaj duljine čestica. Očito je da slama smanjuje unos hrane, ali ne uzrokuje i smanjenje preživanja unatoč energetskoj restrikciji.

Menadžment krava u tranzicijskom razdoblju

Teško je reći što sve utječe na zdravlje krava, jesu li to promjene hranidbe, mogućnosti/nemogućnosti odmora ili promjene socijalnog ponašanja. Razlike između krava mogu biti posljedica bolesti koje nisu dijagnosticirane, promjene ponašanja koje dovode do promjena kondicije. S obzirom na brojna događanja u tranzicijskom razdoblju, životinje prolaze fiziološki stres koji je uvijek povezan s otpornošću, stoga su češće obolijevanja oko porođaja. Kronični stres sigurno ima imunosupresivni učinak, jer visoka razina hormona stresa, kortizola, smanjuje proliferaciju limfocita, kao i proizvodnju citokina, a poremećena je i aktivnost neutrofila. Čak se i zaostajanje posteljice tumači kao posljedica visoke koncentracije kortizola 6 dana prije porođaja.

Tablica 2. Utjecaj uobičajenih postupaka na ponašanje krava i preporuke za promjene u svrhu poboljšanja zdravlja krava*

Uobičajena praksa	Ponašanje	Preporuke
Odvajanje teleta od krave	Produženo vrijeme stajanja Veća tjelesna masa ako se odbije prolongira na 2 tjedna	Omogućiti kontakt teleta i matera dulji period, omogućiti kravi izražavanje majčinskoga ponašanja
Malo hranidbenog prostora	Kraće vrijeme hranjenja Veće natjecanje Dulje vrijeme neaktivnosti Različit utjecaj na unos suhe tvari	Osigurati 76 cm duljine hranidbenog stola Povećati broj hranjenja da bi se povećala konzumacija hrane
Nedostatak prostora za ležanje	Porast natjecateljskog ponašanja Smanjeno vrijeme ležanja Povećani rizik od laminitisa Žrtvovanje obroka za mogućnost ležanja i odmora	Osigurati ležeće mjesto za kravu Osigurati 15m ² /kravi u rodilištu
Selidba/regrupiranje	Smanjeni unos suhe tvari na dan selidbe Snižena ruminacija	Ne izdvajati pojedinačno životinju Ograničiti broj selidbi/regrupiranja Izbjegavati pretrpanost novog objekta/odjeljka
Neodgovarajuća ležišta	Produženo vrijeme stajanja Povećani rizik od laminitisa	Proširiti štalu ako je prekratka Redovito čistiti i steljiti Primijeniti duboku stelju za prevenciju laminitisa

* prema Sepúlveda-Varas P, Huzsey, J. M., Weary D. M., von Keyserling M. A. G. (2013): Behaviour, illness and management during the periparturient period in dairy cows. Animal Production Science, 53, 988–999.

Menadžment i okolišni uvjeti utječu na ponašanje životinja. U najnovije vrijeme u fokusu je istraživanje ponovnog zajedničkog držanja krava s podmlatkom, a izazov je osigurati automatsku mužnju i sisanje.



Slika 2. Zajedničko držanje krava i teleta nakon porođaja
(foto: Jenny Svensnås-Gillner, SLU)

Mužnja robotom ključna je za kombinaciju sisanja i mužnje, jer robot muze posebno svaku četvrt. Telad radije siše iz prednjih četvrti i one mogu biti prazne u vrijeme mužnje. Pokus je proveden tako da su se krave telile vani u jednostavnim odjeljcima. Sve su imale kolostrum zadovoljavajuće kvalitete i sva telad je posisala kolostrum. Ostali su zajedno prva 3 dana teletova života. Krave su odlazile na mužnju, a nakon prva tri dana uvedeni su u skupinu i podijeljene u dvije koje će se dalje različito držati: jedna vanjska i jedna unutrašnja skupina. Skupina koja je ostala unutra imala je kontaktну površinu u kojoj je bila s teladi cijelo vrijeme. Krave su imale ležaj, pristup koncentriranoj hrani i vodi. Kad su htjele voluminoznu hranu, četku ili mužnju, morale su proći kroz selektivna vrata kroz koja nije mogla ići telad. Nakon mužnje vratila bi se u kontaktну zonu. U odjeljak za telad mogla se podvući samo telad i doći do sijena i koncentrata. Tu je bila i vaga kojom se pratila tjelesna masa svaki tjedan. Kontaktno područje za vanjsku skupinu bio je odjeljak na paši. Mobilna nadstrešnica nakon telenja služila je kao zaštita od vjetra, kiše i sunca. Izvan nadstrešnice smještena je pojilica kako bi krave bile stimulirane ići van na vodu. Sve ostalo bilo je smješteno unutar nadstrešnice, tako da su stimulirane vratiti se po hranu, na četku i mužnju. Telad je pak imala pristup vodi, sijenu i hrani unutar nadstrešnice, tako da im je kontaktna zona bila na paši. U oba slučaja krave i telad bili su vani zajedno na paši. Istraživanje je pokazalo da

telad koja je dulje vremena provela prve dane zajedno s materama imaju razvijenu znatiželju za novom hranom.

Krave su različito često išle na mužnju. Neke dva puta dnevno, neke više puta tijekom 24 sata, dok su neke izbjegavale izmuzište. U drugom tjednu laktacije dale su 10-24 L mlijeka, što je očekivano, jer su hraniile tele. Telad je rasla 1,3 kg/dan. Nakon 8 tjedana vrijeme za zajedničko druženje je svedeno na pola dana, ali tako da su se mogli vidjeti, ali ne i sisati. U dobi od 4 mjeseca telad je uklonjena iz zajedničkih objekata, telad je postigla tjelesnu masu od 200 kg i ulazila je u pubertet.

Zaključak

Tijekom cijelog života krava, a posebno tijekom tranzicijskog razdoblja, mlječne krave moraju se nositi s brojnim fiziološkim promjenama i okolišnim uvjetima koji utječu na njihovo zdravlje i dobrobit. Sada je poznato da upravo ponašanje krava ne pokazuje samo bolest nego i mogućnost predviđanja razvoja bolesti. Upravo praćenje ponašanja krava može najbolje ukazati potrebu za promjenom menađmenta, a u cilju prevencije razvoja bolesti, kao i pravovremenom otkrivanju bolesnih životinja. Promjene ponašanja nakon porođaja uključuju smanjeno vrijeme uzimanja hrane, manju konzumaciju hrane, dulje vrijeme stajanja bez pravog razloga, nemir, nesposobnost za uspostavljanje socijalnih odnosa koji su nužni za dolaženje do hrane ili ležećih mjestra. Loše prakse, kao što su prenapučeni objekti, prečesta selidba ili neudoban smještaj dovode do promjena ponašanja, a ukoliko ne reagiramo i ne popravimo uvjete povećan je rizik od razvoja bolesti.

Literatura

- Berckmans D. (2014): Precision livestock farming technologies for welfare management in intensive livestock systems. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 33 (1), 189-196
- Jensen MB, (2012): Behaviour around the time of calving in dairy cows. Applied Animal Behaviour Science 139, 195 – 202.
- Sepúlveda-Varas P, Huzzey, J. M., Weary D. M., von Keyserling M. A. G. (2013): Behaviour, illness and management during the periparturient period in dairy cows. Animal Production Science, 53, 988–999.
- <https://www.slu.se/en/faculties/vh/research/forskningsprojekt/not/cow-and-calf-together/> pristupljeno 10. 12. 2019.
- <https://www.independent.ie/business/farming/agri-business/companies/dairymaster-moo-monitor-first-in-class-for-monitoring-cow-behavior-38095157.html>; pristupljeno 8. 12. 2019.

UZGOJ JUNICA OD ODBIĆA DO TELJENJA

Darko Grbeša, Kristina Kljak, Marija Duvnjak, Goran Kiš

Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, dgrbesa@agr.hr

Sažetak

Rasplodne junice trebaju postati što prije krave jer je njihov uzgoj trošak bez prihoda. Da bi se junice telile u poželjnoj dobi od 22 – 24 mjeseca starosti moraju prirastati oko 800 g/d, a da bi bile fiziološke zrele moraju se oploditi u dobi od 14 – 15 mjeseci pri čemu trebaju težiti 55% od završne težine i bite više od 120 cm. Dodatno telice i junice koje rastu oko 800 g/d imaju u laktaciji višu mlijecnost i bolju plodnost. Prirast junica mora biti prvenstveno strukturalna masa (mišići, unutrašnji organi i kostur), a ne salo. U hrani rasplodnih junica najviše su zastupljena vlakna (voluminozna krma) pa proteinska kriva (silaže trava i leguminoza te sačme i pogače) a zatim u ograničenim količinama energetska krmiva kao što su silaže i zrnje žitarica.

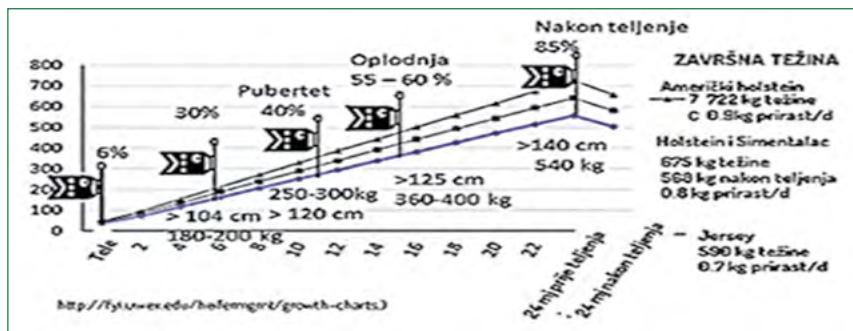
Uvod

U prosjeku 25 – 30% krava se godišnje izlučuje iz proizvodnje pa ih treba zamijeniti rasplodnim junicama. Dodatno, potreban je i veći broj rasplodnih junica jer ih 10 – 12% ugiba do druge godine života. Troškovi odgoja junica čine oko 20% troškova proizvodnje mlijeka na farmi, a hranidba je najveći pojedinačni trošak (60%). Ukupne troškove moguće je smanjiti ranijim teljenjem bređih junica. Smanjenje dobi prvog teljenja sa 27 i više mjeseci na 24 mjeseca produžuje za 3 mjeseca proizvodnju i dobit mlijecnih krava. Nadalje, rasplodni pomladak da bi postao krava sa 24 mjeseca mora dnevno u prosjeku rasti oko 800 g/d. Visoki prirasti proteina (mišićne mase, kostura i nutrašnji organa) ne samo da omogućavaju da krava duže vremena bude u proizvodnji već daju i mlijecnije krave. Naime, svakih 100 g/d viši prirast do odbijanja daje kravu koja daje +225 kg a nakon odbića još +115 kg mlijeka u laktaciji. Također je i bolja plodnost krava povezana s višim prirastima mišića ali ne i masti (kondicije) budući krava.

Rast i razvoj

Bređa junica da bi se normalno razvila i bila spremna za teljenje sa 24 mjeseca te imala očekivanu mlijecnost mora se oploditi najkasnije u 14 – 15. mjesecu

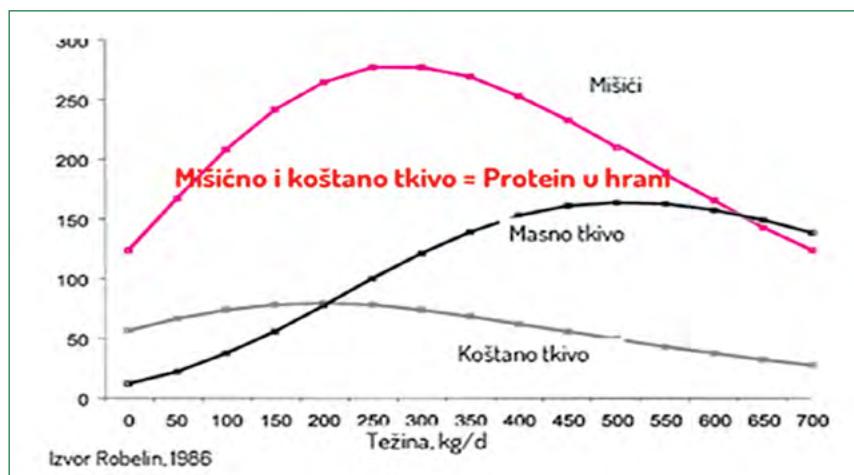
starosti kada teži 55% od završne težine (350 – 400 kg) pasmine u petoj godini života ili trećoj laktaciji (NRC, 2001) koja iznosi za Simentalca i Holsteina 650 – 750 kg. Da bi se mogla oploditi u 14 – 15. mjesecu kada ima treći estrus i kada je najplodnija, tada mora ući u pubertet u dobi od 9 – 10 mjeseci i težiti 250 – 280 kg i imati visinu grebena do > 120 cm. Prosječni prirast junica od poroda do teljenja trebao bi biti 800 g/d ([636-40]/732 dana; slika 1).



Slika 1. Razvoj težine i visine junice u odnosu na završne dimenzije pasmine

Hranidba treba pratiti kronološke i fiziološke promjene rasta i razvoja pojedinih organa junice. Rast nije ravnomjeran već se odvija različitim brzinama; pa tako brže rastu predželuci prije odbića, vime prije puberteta, reproduktivni organi i koštani sustav nakon puberteta. Junice bi trebale u visinu najviše (7,5 cm) narasti od 3 do 6 mjeseca, 5 cm od 6 do 12 mjeseca te 4 cm od 12 do 18 mjeseca starosti (Institut de l'elevage, 2010). Skladan razvoj junice znači da u određenoj dobi ima točno određenu visinu i težinu od odrasle krave (slika 1) te ih treba hraniti sukladno ritmu rasta i razvoja.

Razvoj navedenih dimenzija upućuju na promjene sastava tijela junice tijekom rasta. Junici do teljenja mora najviše rasti mišićna masa od koje su izgrađeni mišići probavnog i reproduktivnog sustava te koja upućuje na pravilan razvoj imena (slika 2). Junice moraju biti vitke u kondiciji 2,5 – 3,0 pa je poželjno da se hrane obrokom bogatim proteinima (paša, silaža trava/djetelina, sačme i pogače) od kojih rastu mišići te vlaknima koja povećavaju volumen buraga ali ne i previše energetskom hranom (žitarice, silaža kukuruza) od koje se junice debljavaju. Dodatno moramo paziti na energetsku hranu junice nakon puberteta jer su skлоне debljanju, a debele junice teže ostaju plodne, teško tele, a nakon teljenja gube više na težini i opet teže ostaju plodne.



Slika 2. Promjene u sastavu tijela junica tijekom rasta junica

Menadžment hranjenja junica

Visina i sastav dnevnog prirasta određuje koliko će junica pojesti i koje će koncentracije energije i proteina biti u obroku rasplodnih junica. Stoga obroke junica treba prilagođavati promjenama u potrebama i konzumaciji tijekom rasta i razvoja od odbića do teljenja. Dnevna konzumacija obroka (kg/d) raste sa starenjem pa je manja koncentracija svih hranjiva osim vlakana u suhoj tvari obroka (tablica 1). Junicama koje se drže vani za kretanje je potrebno dnevno dodati više energije u iznosu od 2-3 MJ NEL-a/d .

Tablica 1. Hranidbene potrebe rasplodnog pomlatka Holstein pasmine

Težina, kg	136	182	272	363	454	545
Dob, mj.	3	5	9	12	16	20
Suhe tvari, kg	4,0	5,0	7,3	9,5	11,0	12,7
ST %/težine	3,0	2,75	2,67	2,6	2,4	2,33
Sirovi protein, %	18	17	16	15	15	15
Topljivi, % od SP	25 – 30	28 – 32	30 – 35	30 – 38	32 – 40	32 – 40
Razgradljivi prot., % od SP	58 – 62	60 – 65	60 – 65	65 – 70	70 – 75	70 – 75

Težina, kg	136	182	272	363	454	545
NDF iz voluminoze, %	> 21	> 25	> 32	> 32	> 32	> 32
NDF, kg/d	0,85	1,25	2,3	3,0	3,5	4,1
NEL, MJ/d	28,0	33,0	45,5	56,0	62,0	71
NEL. MJ/kg ST	7,0	6,6	6,2	5,9	5,6	4,7
Kalcij, %	0,7	0,6	0,55	0,45	0,4	0,4
Fosfor, %	0,37	0,35	0,35	0,3	0,3	0,3
Magnezij, %	0,22	0,22	0,20	0,20	0,20	0,20
Natrij, %	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Klor, %	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Sumpor, %	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25

Van Amburgh, M., D. Galton, D. Fox, and C. Holtz. 1993. Predicting the most profitable heifer feeding program. Northeast Winter Dairy Management Schools – Extension Recommends, Cornell University. p. West-M-1.

ST = suha tvar (100 – % sadržaj vode)

Visokoproteinska hranidba prije i nakon puberteta tako dobro djeluje da svakih 2% više proteina u obroku junica od 150 do 350 kg povisuje za 2 kg/d mlječnost buduće krave. Nizozemci primjenjuju niže razine proteina nakon osjemenjivanja (tablica 2). Naime, nakon 12 mjeseci starosti sadržaj proteina se drastično smanjuje na 13 – 14 % da bi se povisio na 15% dva mjeseca prije teljenja radi brzog rasta maternice i ploda te potreba za nadolazeću sintezi kolostruma koji je bogat proteinom.

Tablica 2. Energetske i proteinske potrebe rasplodnog pomladaka

Dob	Metaboličke energije, MJ	Sirovi protein, %
	U suhoj tvari	
Do odbijanja, 2. mj.	14 – 15	18,5
Do 8-og mjeseca	12 – 13	17
Do osjemenjivanja	11,5 – 12	16

Dob	Metaboličke energije, MJ	Sirovi protein, %
	U suhoj tvari	
Bređe junice	10,5 – 11,5	13-14
2 mj. prije teljenja	10,5 – 11,5	14 – 15

Izvor: Hulsen, J. 2016. Young Stock Signals. A practical guide to the healthy rearing of dairy cows.

Starter

Starter je početna krmna smjesa za telad koja stimulira razvoj volumena predželudaca i rast resica u njima. Isto tako starter mora održati visok prirast teladi, što može ako sadrži 12,5 MJ ME/kg te 22 – 24% sirovog proteina jer će samo tada obrok (starter + sijeno/slama) sadržavati traženih 17% sirovog proteina. Poželjan je ukusan starter koji sadrži i melasu (5 – 7%) te sačmu lana te da je u grubo mljeven (> 1,2 mm), peletiran na promjer 4 mm ili u formi *müsli-a* s dodatkom 10% na 2 cm sjeckane slame ili sijena. Najbolja žitarica za starter za telad je kukuruz, izvor proteina sojina sačma, izvor vlakana melasirani repini rezanci te mora imati umjerenu koncentraciju masti (3 – 4%) jer viša razina smanjuje unos startera. (tablica 3).

Tablica 3. Primjer sastava potpune krmne smjese za telad – starter

Sirovine	Postotni udjel
Sjeckano sijeno lucerka	10,0
Prekupljeni ječam	15,0
Cijelo zrno kukuruza	21,9
Valjano zrno zobi	10,0
Kukuruzni gluten	5,0
Sojina sačma	30,1
Melasa	5,0
Kalcijev karbonat	0,9
Dikalcij fosfat	0,6

Sirovine	Postotni udjel
Sol	0,5
Natrijev bikarbonat	0,5
Premiks	0,5

Izvor: Terre i sur. (2015). J. Dairy Sci. 98:1101–1109.

Rasplodne junice nakon odbića se hrane po volji tako da cijeli dan imaju na raspolaganju obrok ili se hrane s ograničenom dnevnom količinom obroka. Radi dobrobiti grla preferira se hranjenje potpuno izmiješanim obrokom (TMR) ili da se daju odvojeno voluminozna od koncentratnih krmiva pri čemu je najčešće voluminozna krma stalno na raspolaganju. Hranidba po volji potpuno izmiješanim obrokom je najbliža prirodnom načinu hranjenja junica na paši s obrokom bogatim vlaknima (slama/sijeno/silaža trava) i jedjenjem koje traje 4 – 9 sati. Kako su junice nakon puberteta sklone debljanju i mogu pojesti dosta hrane, voluminozna krma mora biti bogata vlaknima radi izbjegavanja nepoželjnog debljanja junica.

Primijenjena hranidba rasplodnog pomladka nakon odbića

Tranziciono razdoblje u odgoju teleta je prelazak s tekuće na potpuno krutu (suhu) hranu. Tele odbijamo u dobi od 2 do 3 mjeseca kada je zdravo i preziva, teško 6 – 8% od završne težine pasmine (85 – 90 kg), jede tri uzastopna dana 2 kg startera sa 18% sirovog proteina ili još bolje s manjom količinom startera sa 22 – 24% sirovog proteina koji stimulira razvoj mišića. Nakon odbića nastavlja se hranjenje sa starterom za telad s najmanje 18% sirovog proteina do 4 mjeseca starosti i voluminoznom krmom po volji. Nikada ne robujemo službenim preporukama, one trebaju biti samo okvirni vodiči za hranidbu teladi. Stoga telad iako zadovoljava kriterije za odbiče ne odbijamo za vrijeme bolesti, toplinskog stresa, odrožavanja, vakcinacije i bolesti te drugih nedaća koje uzrokuju stres.

U razdoblju od 3 – 9 mjeseca treba održati priraste iznad 800 g/d te brzi rast vimena koje u tom razdoblju nakon odbića i prije puberteta (prvog tjeranja) brže raste u odnosu na završnu težinu. Vime raste 3,5 brže od ostalih organa. Junica u ovom razdoblju je potrebno puno energije (6,9 – 7,2 MJ/ kg ST NEL) i sirovog proteina (~ 17% u ST) za rast i razvoj vimena (tablica 1). Ukoliko potrebnu visoku koncentraciju energije ne prati i visok sadržaj proteina tada se nagomilava u vimenu nepoželjno masno tkivo umjesto poželjnog parenhimskog tkiva koje sintetizira mlijeko. Ukoliko se dogodi zamašćenje vimena ono će proizvoditi manje

mlijeka. Hranidba junica u pubertetu (>240 kg; 12 mj.) sa 14,5% sirovog i osobito 6% nerazgradljivog proteina povisuje proizvodnju hormona (IGF2) koji stimulira razvoj mliječnih kanala u vimenu (Berryhill i sur., 2016) junica u pubertetu.

Odbitu telad i junice nakon tri mjeseca starosti najbolje je hraniti na paši uz do punu sa 1 – 2 kg/d krmne smjese. Problem su paraziti koji smanjuju priraste, a za koje odbita telad i junice nemaju imunitet te se pašnjaci trebaju redovito (progonski) mijenjati i čistiti, a teladi davati antihelmetike. Radi izbjegavanja stresa prelaska na pašu telad se nastavlja hraniti starterom još najmanje 2 tjedna nakon odbića. U zajedničkoj ispaši rasplodna grla uvijek pasu prije odraslih jer tada ona popasu hranjivije dijelove pašnjaka. Rasplodna grla puštaju se na pašnjak kada je prinos pašnjaka 1200 – 1400 kg ST/ha. Junice ostaju na jednom pregonskom pašnjaku oko četiri tjedna što određuje visina paše koja mora biti iznad 7,5 cm u proljeće te < 10 cm u jesen (Tilling, 2017). Da bi održali poželjni visoki prirast (800 g/d) grla na paši se prihranjuju sijenom, silažom trava i/ili kukuruza te krmnim i mineralnim smjesama.

Preporuka je hraniti zatvoreno držane junice tako da stalno imaju obrok na raspolažanju. Obrok se sastoji od mješavine (TMR) dominantno (60 – 80%) konzervirane voluminozne krme dopunjene s malom količinom krmne smjese (tablica 4).

Kako se u junica prije puberteta snažno razvija vime potrebno ih je do 6 mjeseca hraniti obrokom koji sprečava zamašćenje a omogućuje rast probavnog i mišićnog sustava te tvornoga tkiva vimena. Zato se junice hrane umjereno količinom (60%) voluminozne krme bogate vlaknima sa umjerrenom razinom energije te starter smjesom sa 18 – 20% SP u dnevnoj količini do 3,5 – 4,0 kg (tablica 4.).

Tablica 4. Primjeri obroka junica od 3 do 6. mjeseca starosti

Potpuno izmiješani obrok TMR Voluminozna 40-80% obroka	Slama	Sijeno	Silaža trava	Silaža kukuruza
	Čista zdrava slama po volji	1. Otkos, čisto i zdravo te dobro osušeno sijeno po volji	Sa 30-35% ST i 14-16% SP i < 60% NDF Zdrava, dobro silirana	SK sa 33% ST 3-4 mj. 6-7 kg/d 5-6 mj. 7-8 kg Slama po volji

	Slama	Sijeno	Silaža trava	Silaža kukuruza
Krmna smjesa NE 7,2 MJ/kg SP 18 – 20%	3. mj. 2,5 kg/d 4. mj. 3 kg/d 5 i 6. mj. 3,5 kg/d	3. mj. 2,5 kg/d 4. mj. 3,0 kg/d 5 i 6. mj. 3,5 kg/d	0,6 kg/d repice ili suncokreta 1 kg/d smjese	3-4 mj. 1 kg/d 0,8 kg sačme repice/ suncokreta 5-6. mj. 0,7 kg/d dopunske smjese sa 32% SP
Mineralno vitaminski dodatak (MVD)	Ca 3,5%/P 27%/Na 5% + mikroelementi i vitamini topljivi u mastima		50 g/d MVD	110 g/d MVD

SP = sirovi protein, NDF = neutralna detergent vlnakna. Izvor: Institute de l'elevage. (2010) Guide pratique de l'alimentation de troupeau bovin laiter

Sjeckana slama se uključuje u obrok rasplodnog pomlatka zbog visokog sadržaja vlnakana i niskog energije te radi sprečavanja zamašćenja (razrijeđenje energije) i stimuliranja razvoja predželudaca junica. Po kvaliteti je najbolja zobena pa ječmena te pšenična slama. Danas se koriste u hranidbi junica još i melasirana, te amonijakom tretirana slama.

Tablica 5. Primjer obroka sa slamom od 3 do 20 mjeseca starosti

Starost u mjesecima	3	7 – 8	12	16	20
Prirast, kg/d	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Težina	100	223	346	456	566
Obrok na bazi slame, kg/d svježe mase					
Slama	1,0	4,0	6,5	9,0	11,0
Starter sa 18% SP	3,0				
Smjesa za krave 19% SP		3,0	3,5	4,0	4,0
Ukupno	4,0	7,0	10,0	13,0	15,0

Izvor: Tilling, O. (2017). Veterinray gude to dairy heifers. A practical and easy to use guide.

Higijenski ispravne i dobro silirane trave/leguminoze u ranim stadijima rasta su odlična hrana za rasplodni pomladak jer svojim sastavom zadovoljavaju proteinske, energetske i strukturne (NDF) potrebe rasplodnog pomladka i zahtijevaju količinski malu nadopunu sa krmnim smjesama (tablica 6). Silaže od kasnijih stadija rasta sadrže manje proteina i energije te ih je potrebno dopuniti s većom količinom koncentrata.

Tablica 6. Primjeri obroka sa silažom trava od 3 do 20 mjeseca starosti

Starost u mjesecima	3	7 – 8	12	16	20
Prirast, kg/d	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Težina	100	223	346	456	566
Obrok na bazi silaže trava 10% klasiča, sa 14 – 16 % SP i 7,2 MJ NEL, < 60% NDF*, kg/d svježe					
Silaže trava		10	22	28	32
Slama	1,0				
Starter sa 18% SP	3,0				
Kukuruz		1,1	0,6		
Repica sačma 34%		0,7	0,4		
Min. Vit. dodatak		0,15	0,20	0,25	0,3
Ukupno	4,0	11,95	22,2	28,25	25,3

Izvor: Tilling, O. (2017). Veterinray gude to dairy heifers. A practical and easy to use guide.

*NDF = neutralna detergent vjakana (celuloza+hemiceluloza+lignin)

Silaže kukuruza je u ograničenim količinama dobra dopuna proteinima bogatih > (16%) sijena/silaže trava i djjetelina te lucerne (tablica 7). U pravilu junice ne hranimo po volji silažom kukuruza, jer dovodi do zamašćenja junica što rezultira manjom mlijekošću. Postoji opasnost od debljanja agresivnijih junica u preciznoj i ograničenoj hranidbi jer one pojedu više silaže kukuruza od drugih grla. U ovim sustavima grupnog hranjenja po svakoj junici mora se osigurati oko 60 cm hranidbenog stola.

Precizna hranidba

Precizna hranidba podrazumijeva hranjenje junica dnevnom količinom koncentriranje suhe tvari obroka u količini koja iznosi 2% od težine junice. Tako junice dobivaju hranjivih tvari onoliko koliko im treba (tablica 7), ali im je narušena prirodna potreba za češćim jedenjem manjih količina obroka kroz duže razdoblje. Rasplodne junice koje se hrane visoko voluminoznim obrokom moraju imati obrok najmanje 12 – 16 h na raspolaganju, a ako se jede sa višim udjelom koncentrata (30 – 40%) tada obrok može biti duplo kraće dostupan ili 6 – 8 h/d. Voluminozni način hranidbe stimulira junice da više i potpunije jedu obrok s puno niskoenergetske (3,2 MJ NEL/kg ST) pšenične slame ili sijena i sprečava deblijanje a istodobno posporjava razvoj predželudaca i okvira junica (tablica 7). Nadalje, kraće raspolaganje hranom s više koncentrata sprečava deblijanje junica, odnosno one su u poželjnoj kondiciji (3,0).

Tablica 7. Primjer sastava suhe tvari potpuno izmiješanog obroka
u preciznoj hranidbi junica

Krmiva	Sijeno travu	Silaža kukuruza	Kukuruz	Sojna sačma	Zaštićena sojina sačma	Vapnenac	Premiks	Sol
Udjel, %	39,79	24,86	15,91	8,95	8,95	0,40	0,78	0,36

Sastav premiksa: lasolocid monensin 2,2 g/kg, Makroelementi: 16,05% Ca, 10,0% P, 20,45% NaCl, 2,0% Mg, 0,7% K, 0,8% S. Mikroelementi u mg/kg: 5520 Zn, 3700 Mn, 1000 Fe, 1010 Cu, 86 J, 25 Co, 52 Se; Vitamina u kg premiksa: 704 000 IJ Vit A, 140 000 IJ vit D i 5280 mg Vit E.

Ograničena ili restriktivna hranidba podrazumijeva hranjenje junica sa smanjenim količinama energije, oko 70% od potrebne količine i svim potrebnim količinama drugih hranjivih tvari kroz određeno razdoblje (2 – 3 mjeseca), a zatim hranjenje svom potrebnom količinom energije pri čemu se događa kompenzacijski rast.

Ako su junice bile na paši, tada se 2 mjeseca prije teljenja miješaju radi navikavanja na starije krave. Kako se brede junice do 22 mjeseca hrane dominantno (80%) voluminoznom krmom treba se mikroflora buraga priviknuti na više (40 – 50%) koncentratni obrok poslije teljenja. Isto tako teljenjem se gubi velika količina hranjivih tvari u kolostrumu pa se povisuje razina proteina na najmanje 15%, a zbog lučenja u kolostrumu i potreba imuniteta povisuje se koncentracija antioksidativ-

nih minerala (Mn, Zn, Cu, Se) te vitamina E (500 – 1000 mg/d) i vitamina A. Kako junice nisu sklone mliječnoj grozniči ne hrane se anionskim solima.

Zaključci

Najkritičnije razdoblje u životu buduće krave je prije odbića, a najzanemarenije je razdoblje nakon odbića pa do teljenja. Rasplodne junice se trebaju teliti sa 24 mjeseca u vitkoj kondiciji, a da bi to ostvarili one moraju dnevno rasti oko 800 g/d i u pojedinim razdobljima odgoja postići potrebnu fiziološku zrelost koju mjerimo vezivanjem dobi s težinom i visinom do grebena. Suvremene junice imaju do puberteta visoke energetske i proteinske potrebe za rast mišićnog i koštanog sustava te vimena a nakon toga su visoke potrebe za proteinom i vlaknima za razvoj predželudaca. Najbolja hrana za rasplodni pomladak je paša, silaze trave/leguminoza i sijena/slame dopunjeni s primjerom količinom krmnih smjesa koje ih dopunjuju sadržajem hranjivih tvari do potrebne količine.

Literatura

- Berryhill, G. E., Trott, J.F., Hovey, R.C. (2016). Mammary gland development—It's not just about estrogen. *J. Dairy Sci.* 99:875– 883. <https://doi.org/10.3168/jds.2015-10105>.
- Charlton, S.J. (2009). Calf Rearibg Guide. Practical and easy to use. Context Products Ltd. Leicestershire, England. pp. 136.
- Davis, C.L., Drackley, J.K., Tomkins, T. (1999). The Development Nutrition and Management of Young Calves. Iowa Unoversty Press, Ames, USA, pp. 337.
- INRA (2018). INRA feeding system for ruminants. Wageningen Academic Publisher, Wageningen, the Netheralnds, pp. 640.
- Institute de l'Elevage. (2010). Guide pratique de l'alimentation du troupeau bovin laitier. Institute de l'Elevage/Technilep. Paris Cedex, Frances. 262.
- Noordhuizen, J. (2012). Dairy Heard Health and Management. A Guide for veterinarians and dairy production. Context Products Ltd. Leicestershire, England. pp. 472.
- Robelin J. (1986). Bases physiologiques de la production de viande : croissance et développement des bovins. In: Production de viande bovine. D. Micol (Ed), INRA publications, Paris. France, 35-60.
- Tilling, O. (2017). Veterinary Guide to Rearing Hairy Heifers. A practical guide and easy to use. Context Products Ltd. Leicestershire, England. pp. 186.
- Van Amburgh, M., D. Galton, D. Fox, and C. Holtz. 1993. Predicting the most profitable heifer feeding program. Northeast Winter Dairy Management Schools – Extension Recommends, Cornell University. p. West-M-1.

UBLAŽAVANJE STRESORA KAO ČIMBENIKA NARUŠAVANJA KAKVOĆE GOVEĐEG MESA

Prof. dr. sc. Ante Ivanković, izv. prof. dr. sc. Miljenko Konjačić

Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, aivankovic@agr.hr

Sažetak

Proizvodnja goveđeg mesa u pogledu menadžmenta (*tehnologije*) temeljno se svodi na iskustvo farmera koji u određenim, manje ili više moduliranim okolišnim uvjetima uzgaja (*tovi*) određeni genotip goveda. Ovisno o genotipu i raspoloživim resursima (*krmiva, staja, radna snaga i drugo*) farmer bira početnu i završnu masu jedinki, utječe na brzinu rasta goveda, te nastoji postići očekivanu (*željenu*) kakvoću mesa. Tehnologije proizvodnje telećeg, junećeg ili goveđeg mesa u najvećoj su mjeri »uhodane« i uskladene s agrookolišnim i tržišnim uvjetima, što ovu proizvodnju čini održivom. Menadžment proizvodnje mesa nastoji ulaganja (*troškove*) u nabavu životinja, krmiva, objekte, rad, energente i druge bitne elemente »uravnotežiti« na način da se u konačnici proizvede proizvod (*trup, meso*) očekivane kakvoće. Međutim nerijetko, dobar menadžment proizvodnje koji očekivano treba rezultirati kvalitetnim trupovima i mesom vršne kakvoće može biti narušen postupcima neposredno prije klanja životinja, te tako višemjesečni trud farmera može biti značajno narušen. Nerijetko se na farmera prebacuje odgovornost za lošu kakvoću trupa i mesa. Cilj je ovoga rada prikazati probleme vezane za kakvoću mesa goveda uvjetovane stresorima koji djeluju neposredno u prije okončanja tova i dopreme goveda na klanje.

Uvod

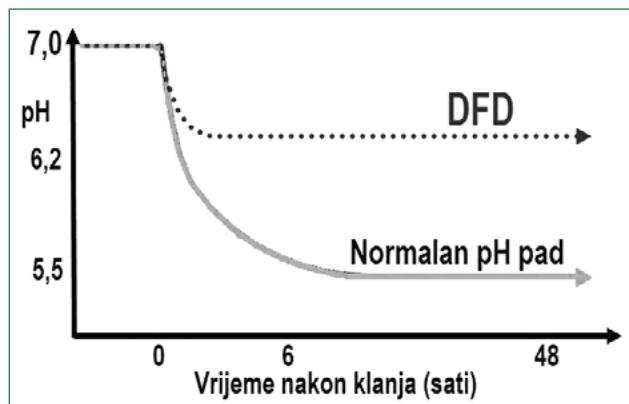
Goveđe meso je vrijedan animalni proizvod čiju kakvoću potrošač prvenstveno procjenjuje temeljem senzornih odlika, uvažavajući pri tome nutritivne, zdravstvene i higijenske odlike. Naime, tijekom same kupnje potrošač nema na raspolaganju nutritivne (*kemijske*) analize mesa. One se dijelom mogu pretpostaviti, jer je primjerice opće poznato da teleće meso sadrži više vode a manje masti u odnosu na meso starijih dobnih kategorija. Povjerenje u zdravstvenu ispravnost mesa temelji se na spoznaji da je klanje obavljeno u kontroliranim klaonicama i da je tijekom klanja odnosno primarne obrade trupa učinjena provjera. Higijensku ispravnost potrošač provjerava pri kupnji mesa temeljem procjene higijenske is-

pravnosti mesa, ali i higijene prodajnog mjesta odnosno osoblja koje je u doticaju s mesom. Senzorna procjena mesa je ona koja je ključna u primarnoj percepciji kvalitete (*poželjnosti*) mesa i odluci o kupnji toga mesa. Ukoliko percepcija potrošača nije u skladu s njegovim očekivanjima (*nepoželjna boja, struktura, miris, tvrdoća i drugo*) javlja se dvojba o valjanosti (*ispravnosti*) mesa te najčešće odustajanje od kupnje mesa. Prema tome, sumnja odnosno odustajanje od kupnje mesa od strane potrošača čini temeljni problem jer ukoliko meso nije prikladno za potrošača, gubi se smisao same proizvodnje. U takvim situacijama kada se problem javlja na prodajnom mjestu (*kupnja mesa*), odgovornost se često prebacuje na klaoničku industriju ili na primarnog proizvođača mesa (*uzgojnu odnosno tovnu farmu*). Međutim, problem je najčešće jednostavan i nalazi se upravo u dodirnim točkama tovne farme i klaonice, točnije u pripremi goveda za prijevoz do klaonice, prijevozu te postupcima s govedom neposredno prije klanja. Takve greške u spomenutim postupcima uzrokuju stres goveda koji ukoliko je izraženiji može značajno narušiti prvenstveno senzorne (*organoleptičke*) ali preradbene karakteristike mesa. Postavlja se pitanje koji su to stresori koji dovode do narušavanja senzornih ali drugih karakteristika mesa?

Utjecaj stresa na kakvoću mesa

U pojašnjenuj utjecaja stresa na kakvoću mesa treba pojasniti pojам stresa te njegov učinak na biokemiju mišića koji za posljedicu imaju pojavu greški kakvoće mesa. Stres (*napetost*) životinja predstavlja fiziološku i psihološku (*emotivnu*) reakciju (*prilagodbu*) životinja na specifična opterećenja (*stresore*). Stresori koje prepoznajemo kao bitne su način utovara i istovara goveda, dužina transporta, napućenost goveda tijekom prijevoza, temperatura okoliša pri prijevozu, miješanje goveda, odmor u stočnom depou, korištenje grube sile i sredstava radi upravljanja životinjama. Ovisno o vrsti i razini stresa, govedo troši određenu energiju da bi savladalo stres i umanjilo njegove štetne učinke. Jedan od bitnih energetika za savladavanje stresa je mišićni glikogen (*glikogen je polisaharid mišića u kojem je pohranjena energija, glukoza*). Koncentracija mišićnog glikogena dobro uhranjene junadi je od 60 do 120 mol/g mišića dok junad hranjena većim udjelom **žitarica** imaju višu razinu mišićnog glikogena, do 200 mol/g. Nakon klanja životinje oko 90% mišićnog glikogena razgradi se do mljječne kiseline koja se nakuplja u mišiću te snižava pH-vrijednost u mesu. Prekomjerno trošenje rezervi mišićnog glikogena prije klanja najznačajniji čimbenik o kojem ovisi kvaliteta, posebice boja mesa. Jači i dugotrajniji stres prije klanja dovodi do prekomjernog trošenja glikogena u mišićima tako da preostala količina glikogena u mišićima nakon klanja nije dostatna za očekivano stvaranje mljječne kiseline odnosno poželjno

snižavanje pH vrijednosti u mesu. Meso u kojem se nakon hlađenja pH zadrži na vrijednosti iznad 5,8 najčešće je tamno, tvrdo i suho (engl. dark, firm and dry; DFD). Takvo meso je podložnije i mikrobnom kvarenju.



Prikaz 1. Pad vrijednosti pH goveđeg mesa nakon klanja i hlađenja

Ranije je naglašeno da se kvaliteta mesa sagledava prvenstveno vizualno, prema boji mesa kao važnom čimbeniku prvog dojma pri kupovini i pripremi hrane. Većina potrošača preferira lagano rumenu do sjajno crvenu boju mesa, držeći da tamnije meso potječe od starih i bolesnih životinja. Potrošač boju mesa sagledava subjektivno, dok se u industriji koriste i objektivnije metode mjerjenja boje mesa te njegova pH kao pokazatelja koji je u uskoj korelaciji s bojom. Naime, kako je ranije navedeno, niže pH vrijednosti u ohlađenom mesu svojstvene su mesu poželjne boje dok su visoke pH vrijednosti u mesu svojstvene tamnom, tvrdom i suhom mesu. Budući da su uređaji za mjerjenje boje nešto skuplji, poželjno je koristiti mjerenjem pH kao pokazateljem odvijanja procesa u mesu (glikogen → mlječna kiselina). U tablici 1. navedeno je razvrstavanje goveđeg mesa obzirom na vrijednosti boje mjerene uređajem Minolta.

Tablica 1. Kategorije prema L* i b* vrijednosti na *m.longissimus dorsi*
(Wulf i Wise, 1999).

Parametar	1	2	3	4	5	6	7	8	9
L* vrijednosti	< 33,50 -34,99	33,50 -36,49	35,00 -37,99	36,50 -39,49	38,00 -40,99	39,50 -42,49	41,00 -43,99	42,50 -43,99	> 43,99

Parametar	1	2	3	4	5	6	7	8	9
b* vrijednosti	< 6,00	6,00 -6,99	7,00 -7,99	8,00 -8,99	9,00 -9,99	10,00 -10,99	11,00 -11,99	12,00 -12,99	> 12,99

1, 2, 3 – parametri DFD mesa; 4, 5, 6 – parametri mesa sumnjivog na DFD; 7, 8, 9 – poželjni parametri mesa

Situacije i postupanja kao izvori stresa

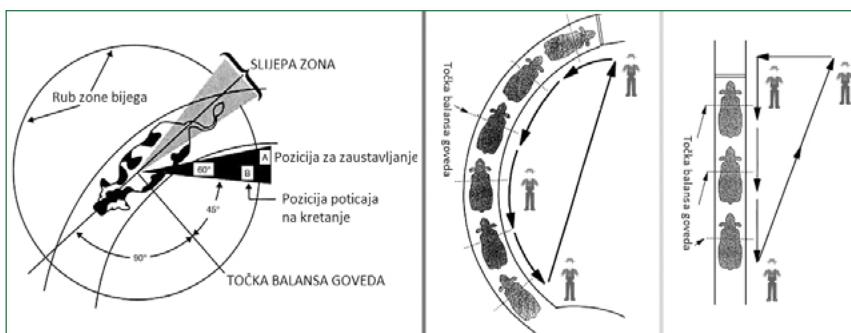
Goveda u skladu sa svojom naravi preferiraju uobičajenu rutinu, sigurnost i uspostavljenu hijerarhiju svojeg stada. Tijekom tova goveda (*telad, junad ili starija goveda*) se relativno brzo navikavaju na okruženje u kojem borave (*staja, druge životinje, režim hranidbe, napajanja i drugih svakodnevnih postupanja*). Ako se životinje u određenim fazama pregrupiravaju ili izmještaju iz prostora u kojem borave, takva im postupanja čine određeni stres, no u danima nakon stabilizacije situacije životinje ponovno uspostavljaju fiziološku i socijalnu ravnotežu. Životinje u takvom, za njih sigurnom okruženju konzumiraju krmiva, rastu i razvijaju se očekivanom dinamikom, jasno ukoliko se ne dogode neke druge ugroze (*bolest, ozljede ili značajniji funkcionalni problemi farme*).

Kraj tova nameće nove i izazovne situacije za goveda ali i za ljude koji u tim završnim danima nastoje finalizirati proizvod (*tovljenika*). Znajući što se od njega očekuje, farmer može planirati isporuku goveda, uskladjujući se sa svim bitnim čimbenicima koji mogu uvjetovati stres te time ublažiti učinke stresora. Naravno, stres kao takav nemoguće je potpuno izbjegći, no svakako treba nastojati svesti ga na prihvatljivu razinu koja u konačnici neće ostaviti značajniji trag u pogledu kakvoće mesa. Premda goveda (*tovljenici*) prolaze određene stresne situacije od farme do klaonice, trebalo bi da iste budu čim kraće i što manjeg intenziteta.

Prijevoz goveda započinje njihovim utovarom na tovnoj farmi. Tijekom prijevoza goveda mogu biti izložena različitim stresorima kao što su brza i prisilna kretanja, naprezanja, naguravanja, slom socijalne strukture grupe zbog miješanja nepoznatih goveda, nepoznato okruženje, postupanje s životinjama tijekom utovara/istovara, kretanje kamiona, buka, vibracije, centrifugalna sila, uvjeti brzine i izmjena svjetla, klimatski uvjeti (*temperatura, vlaga i plinovi, slaba kakvoća zraka*), pomanjkanje vode i hrane itd. Jasno je da je utovar goveda na kamione stresan za goveda jer se susreću s novom i nepoznatom situacijom. Ukoliko je na farmi prije toga slijedilo pregrupiranje goveda, to dodatno utovar čini stresnijim. Utovar u ranije uspostavljenoj socijalnoj grupi može smanjiti uzbuđenost i stres goveda. Poznato je da miješanje nepoznatih životinja uzrokuje komešanje, uznemirenost,

agonističko ponašanje koje **često dovodi do ozljeda** i nagnjećenja. Sposobnost životinja da ublaže utjecaj stresora djelomično ovisi o njihovom prijašnjem iskuštu uvjetovanom farmskim pristupom prema životinjama.

Budući da je utovar neminovan, treba ga provesti tako da se njime čini **što** manje stresa. Prije svega, prijevoz treba **činiti** sredstvima koja raspolažu s primjernim utovarnim rampama. Posebno je važno da utovarna rampama bude odgovarajućeg nagiba i širine kako životinje mogle neometano i bez većeg napora ući u prijevozno sredstvo. Utovarna rampa treba imati sigurne i čvrste bočne ograde, kako se ne bi događali padovi životinja s rampe. Padovi ili traume goveda tijekom utovara (*istovara ili tijekom prijevoza*) najčešće se zamjećuju kroz nagnjećenja (*traume*) tkiva na trupovima. Površina utovarne rampe ne smije biti skliska odnosno ona treba pružiti čvrsto uporište životinji tijekom uspona na prijevozno sredstvo. Pri utovaru životinja nije dozvoljena uporaba gube sile, elektrošokera ili drugih alata kojima se mogu nanijeti ozbiljnije ozljede. Naime, životnjama je lakše manipulirati (*utovar, istovar*) u uvjetima manje buke te uz pomoć štapova kojima se samo signalizira smjer i brzina kretanja. Ukoliko se gonič goveda postavi u pravilan položaj u odnosu na samu životinju, može ju jednostavno potaknuti na kretanje naprijed, zaustavljanje ili izmicanje natrag. Bitno je naglasiti i činjenicu da se goveda vole kretati u skupini te ih je znatno teže pojedinačno utovariti ili istovariti. Goveda su životinje stada i u stadu se osjećaju sigurno. Korali odnosno ograde za sakupljanje i provođenje mogu značajno pojednostaviti i olakšati utovar goveda, te time smanjiti i razinu stresa kojoj goveda bivaju izložena.



Prikaz 2. Prikaz zona goveda i pravilne pozicije goniča naspram goveda

Sljedeći problem može nastati ukoliko se životnjama ne osigura dovoljno prostora tijekom prijevoza, vozi ih se predugo, po vrućem ili hladnom vremenu, po lošim prometnicama u kojima se češće događaju nagla kočenja ili ubrzavanja. Zakonskim je aktima propisana minimalna podna površina po životinji tijekom

prijevoza različitim prijevoznim sredstvima. Propisano je da po govedu mase 550 kg treba osigurati 1,6 m² podne kamionske površine a većim govedima dobro bi bilo osigurati 1,8 do 2,0 m². Najčešće se ove norme poštuju no bilježe se slučajevi kamionskog prijevoza (*posebice mlađe junadi*) na dvije razine, bez osiguravanja dostačnog razmaka stropne platforme kako bi govedo moglo imati prirodan položaj glave tijekom prijevoza. Preporuka je da se govedu osigura visina stropa najmanje 30 cm iznad visine grebena jer u protivnom goveda tijekom prijevoza moraju zadržavati neprirodno nizak položaj glave (što uvjetuje *dodatni stres*). Moglo bi se zaključiti da je dvorazinski kamionski prijevoz pogodan za telad, no nije pogodan za prijevoz junadi ili odraslih goveda.

U Hrvatskoj dužina prijevoza najčešće ne čini problem jer do većih klaonica se goveda dopremaju unutar četiri do osam sati. Propisano je da kontinuirani prijevoz smije trajati do dvanaest sati nakon čega goveda obavezno treba odmoriti (*pojiti i hraniti*). Međutim, kraći prijevoz posebice za vrijeme vrućih ljetnih mjeseci može biti izuzetno stresan za goveda. Stoga bi u ljetnom (*toplom*) razdoblju trebalo goveda prevoziti tijekom jutarnjih ili večernjih sati, te nikako tijekom vrućih podnevних sati. Budući da je hrvatsko priobalje značajan potrošač govedeg mesa (*posebice za vrijeme ljetne turističke sezone*) bilo bi povoljnije ne prevoziti životinje već klanje obaviti u klaonicama kontinentalne Hrvatske. Na ovaj način ne bi bila narušena kvaliteta mesa a na mjesto potrošnje bi prevozili samo obradene polovice. Goveda su osjetljiva na visoke temperature a stres doživljavaju već kad temperature prelaze 24 °C. Prijevoz u okruženju koje dovodi do izraženijeg toplotnog stresa izrazito negativno utječe na kakvoću mesa jer govedo nastojeći se rashladiti troši rezerve glikogena što u konačnici ima za posljedicu pojavnost DFD mesa. Jedan od važnih problema može biti dehidracija životinja koja dovodi do narušava balansa elektrolita (*povećanje aniona se održava na povećanje razine bikarbonata i iscrpljenju kationa, osobito kalija*). Namirivanje izgubljene fiziološke vode u organizmu goveda traje satima (*katkada danima*) nakon što imaju pristup vodi.

Naredna kritična faza je istovar goveda. Istovar goveda treba provoditi uz čim manju količinu stresa. Prije svega, potrebno je osigurati kvalitetne silazne rampe koje nisu skliske, imaju bočne zaštitne ograde te su odgovarajućeg nagiba. Uvijek na prvom mjestu treba imati sigurnost za djelatno osoblje i životinje. Nerijetko se pri istovaru nastoji pojačanim tonovima (*vikom, bukom*), mahanjem ili korištenjem štapova potaknuti životinje na kretanje. No, one ostaju zbunjene i ne znaju što se od njih zapravo očekuje. Budući da imaju osjetljivije čulo sluha, intenzivniji zvučni podražaji ih iritiraju, kao i novi mirisi okruženja (*posebice kada je istovar u blizini klaonice gdje se zadržavaju govedima uz nemirujući mirisi krvi*). Razumljivo

je da su goveda u takvom okruženju razdražena i ne treba neprimjerenim postupcima otežavati im situaciju.

Nakon istovara, goveda se često zadržavaju u »stočnom depou« kako bi se primirila i obnovila izgubljene rezerve glikogena. Neka istraživanja ukazuju da 24 satnici odmor u »stočnom depou«, s sijenom i vodom po volji, omogućuju djelomičan, mada ne potpun povrat rezervi glikogena u normalno stanje grla prije klanja (*ovisno o dužini trajanja vožnje*). Međutim, budući da se goveda smještaju u njima nepoznatom prostoru i najčešće s do tada nepoznatim životinjama, učinci su najčešće suprotni. Naime, budući da miješanje životinja potiče uspostavljanje nove socijalne strukture grupe koja bi trebala zamijeniti dotadašnje struktura, događaju su međusobna uznemiravanja i borbe goveda tijekom »odmora« te njihovo daljnje iscrpljivanje glikogenskih rezervi. Prije klanja neki se gubici glikogena mogu nadoknaditi bez utjecaja na kakvoću mesa, no ako prije klanja rezerva glikogena padne ispod kritične točke (40-55 mol/g), tada je u mišiću premalo glikogena za stvaranje dovoljne količine mlijecne kiseline, što za posljedicu ima nedostatno snižavanje pH vrijednosti u mesu.

Postupci s govedima neposredno prije klanja također mogu uzrokovati stres koji dijelom može narušiti kakvoću mesa. Naime, goveda prije klanja svakako osjećaju tjeskobu i stres, čemu pridonose njima vrlo uznemirujući mirisi (*miris krvi, znoja i slično*), signali koje prenose »vokalizacijom« i drugo. Dosadašnja iskustva ukazuju da dobri postupci sa grlima svode razinu vokaliziranja na manje od 3%, dok izbjegavanje uporabe električnog goniča za 10 do 20%.

Kao zadnju kritičnu točku navodimo »koridor« kojim se goveda provode od istovarne rampe ili »stočnog depoa« do »stojnice« na kojoj goveda bivaju usmrćena. U koridoru ne smije dolaziti do uklještenja uslijed prevelikog naguravanja životinja ili okretanja životinje. U pravilu, širina bi trebala iznositi »širina grla u dijelu trbuha + 4 do 6 cm«, što u pravilu iznosi od 76 do 80 cm. Visina zidova koridora treba iznositi od 1,60 do 1,85 m, ovisno o pasminama. Poželjno bi bilo da koridor bude blago zakriviljen jer se time olakšava ulaz i prolaz životinja. Razina zakrivljenosti koridora ne treba prijeći 15° (*strah od »sljipe ulice«*), odnosno govedo bi u koridoru trebalo moći ispred sebe vidjeti tri životinje. I u konačnici, goveda u koridoru ne bi trebala vidjeti što se događa u dijelu objekta u kojem je boks za omamljivanje.

Zaključak

Temeljem izloženoga zaključujemo da su brojni faktori koji u relativno kratkom vremenu mogu značajno narušiti kakvoću mesa goveda i uloženi višemjesečni

(višegodišnji) trud tovljača (uzgajivača). Kada do takve situacije dođe, nerijetko se površno zaključuje da pasmina (genotip) nije primjerena (da ima lošu kvalitetu mesa) ili da farmer (tovljač) ne koristi primjereno menadžment tijekom tova (hranidbu, njegu, zaštitu zdravlja i druge). No, samo manji dio odgovornosti može biti na farmeru. On primjerice može ublažiti stres transporta pridavanjem više pažnje hranidbi (davanjem više dijetetskih energetskih krmiva), čime može povećati rezerve glikogena u mišićima goveda. On može (treba) osigurati čim bezbolnije pregrupiranje životinja ukoliko je nužno (katkada više dana ili tjedana prije prijevoza) uz primjenu čim manje grube prisile tijekom grupiranja ili utovara. Farmer treba osigurati primjereno pristup prijevoznom sredstvu, a po potrebi odgovarajuću utočarnu rampu, no daljnja briga (odgovornost) je na onome tko prevozi životinje do klaonice, te onome tko vrši omamljivanje i klanje goveda. U pravilu, čim manje stresa – meso je bolje kakvoće. Ukoliko se zapaze neki problemi, potrebno ih je razjasniti i otkloniti jer tako vrijednom prehrambenom proizvodu ne bi smjeli narušavati kvalitetu neprimjerenum postupcima koje je najčešće lako prevenirati.

Pregled literature

- Marenčić, D. (2005): Utjecaj transporta i odmora prije klanja na kvalitetu junećih trupova. Magisterski rad, Zagreb.
- Marenčić, D., Ivanković, A., Pintić, V., Horvat-Marković, R., Horvat, M., Konjačić, M., Kelava, N. (2009): Effects different transport period and mixing of groups on meat quality of simmental bulls. Stocarstvo 63 (4), 251-261.
- Marenčić, D. (2010): Utjecaj sezone i vremena transporta na kakvoću mesa muške i ženske simentalske junadi. Doktorski rad, Zagreb.
- Mavričić, Z., Čavlek, B. 1990. Utjecaj transporta na koncentraciju glikogena, vrijednost pH i boju *m.longissimus dorsi* bikova. Podravka 8, 1: 1-4.
- Wulf, D.M., Wise, J.W. (1999): Measuring muscle color on beef carcasses using the L*a*b* color space. J. Anim. Sci. 77: 2418–2427.

PROCJENA USPJEŠNOSTI PRELASKA S KONVENCIONALNE NA ROBOTIZIRANU MUŽNU KRAVA NA PRIMJERU HRVATSKIH FARMI

Prof. dr. sc. Pero Mijić, doc. dr. sc. Tina Bobić

Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, pero.mijic@fazos.hr

Sažetak

Automatizacija različitih radnih procesa pri čemu se koriste roboti, sve je češća pojava na govedarskim farmama. Roboti za mužnju krava posljednjih godina bili su među važnijim tehnološkim rješenjima i inovacijama jer su pokazivali niz prednosti u odnosu na konvencionalnu mužnju. Trenutno u Hrvatskoj imamo 30 robota za mužnju raspoređenih na 20 farmi, odnosno pravnih osoba. Prema rezultatima ankete napravljene sa farmerima, najčešći razlog za prelazak s konvencionalne na robotizirane mužnju je smanjenje udjela ljudskog rada, te poboljšanje vlastite kvalitete života. Prelazak s konvencionalne na robotiziranu mužnju krava kod hrvatskih farmera bio je uspješan, te je došlo do pozitivnih trendova na farmama. Kako bi učinkovitost i iskorištenost robota bila što veća, s farmerima je potrebno provesti niz različitih edukacija.

Uvod

Svako novo tehnološko rješenje u proizvodnji donosi određene nove izazove i nepoznanice. Poljoprivredna proizvodnja, a naročito stočarska, posebno je osjetljiva na nova tehnološka rješenja. Profit po jedinici kilograma, litre, hektra ili komada je vrlo mala, te se s posebnom pozornošću prati isplativost svake nove investicije i tehnološkog rješenja. Fokus inovacija u stočarstvu je **najčešći** tamo gdje su procesi proizvodnje najosjetljiviji ili gdje sudjeluje najviše radne snage. Mužnja krava je svakodnevni posao na koji otpada oko 50 % radnog vremena na farmi (Havranek i Rupić, 2003). Roboti za mužnju krava posljednjih godina bili su među važnijim tehnološkim rješenjima i inovacijama jer su pokazivali niz prednosti u odnosu na konvencionalnu mužnju. Te prednosti mogu se vidjeti u većoj dnevnoj i laktacijskoj proizvodnji mlijeka po krava, većoj uštedi ljudskog rada, povećanoj dužini proizvodnog vijeka krava ili boljem menadžmentu farme. Sve navedeno itekako utječe na profitabilnost farmera. Međutim, postoje i neke negativne strane za uvođenje robotizirane mužnje. Kao najčešći nedostatak navodi se visina

investicije koja se u našim uvjetima trenutno kreće oko milijun kuna za jedan robot kapaciteta mužnje od 50 do 70 krava dnevno.

Pregled literature

Prvi roboti za mužnju krava počeli su se koristiti u Nizozemskoj 1992. godine (De Koning, 2011). Ne može se baš u potpunosti točno reći koliki je trenutni broj robota za mužnju krava u svijetu. Približne informacijama su da je danas u svijetu trenutno koristi oko 50.000 robova za mužnju (Mijić i Bobić, 2019). Nizozemska je danas predvodnica u robotiziranoj mužnji, gdje čak 22 % farmera posjeduje robova za mužnju (Huiden, 2018). Oko 80 % svjetskog tržišta pokrívaju tri proizvođača robotizirane opreme (Lely, DeLaval i GEA), dok Fullwood, SAC i BouMatic dijele ostatak. Prema američkim projekcijama (Tranel, 2017), broj robova za mužnju u narednih pet godina u svijetu mogao bi se popeti do 100.000. Zanimljivo je navesti kako se čak 90 % ukupnog broja robova za mužnju u svijetu nalazi u govedarsko razvijenim zemljama sjeverozapadne Europe. To su najčešće obiteljske farme s jednim do tri robota.

Iako su prve verzije robova imale određeni broj nedostataka, razvojem tehnologije današnji modeli robova su značajno napredniji. Postoje različiti razlozi za uvođenje ovakve tehnologije na farme. Tako u SAD- u i Kanadi farmeri kao najčešći razlozi navode porast troškova cijene rada i plaće zaposlenika na farmi (USDA, 2016), a u sjevernim i središnjim zemljama Europe navode nedostatak radne snage, potrebu za više slobodnog vremena i želju za učinkovitijim menadžmentom farme (De Koning, 2011; Butler i sur., 2012). Cilj ovog rada je bio napraviti procjenu učinkovitosti prelaska s konvencionalne na robotiziranu mužnju krava na primjeru hrvatskih farmi. Ovakve informacije zasigurno će biti dragocjeni podatak i za ostale farmerke koji žele nabaviti robova za mužnju i prijeći na ovakav način mužnje.

Osnovni podatci o anketi i anketiranim farmerima

Prvi roboti za mužnju krava u Republic Hrvatskoj ugrađeni su 2008. godine na farmu Topolik- Belje d.d. Od tada kreće postupno širenje i uvođenje robova i na druge farme, koje je u početku išlo vrlo sporo, dok tek posljednjih par godina brojnost robova nešto značajno raste. Trenutno u Hrvatskoj imamo 30 robova za mužnju raspoređenih na 20 farmi, odnosno pravnih osoba. Od šest proizvođača ovakve opreme u svijetu, u Hrvatskoj su trenutno prisutna četiri (Tablica 1). Anketa je rađena s 19 pravnih osoba koji posjeduju 24 robova. Menadžment farme Topolik- Belje d.d. nije bio anketiran iz razloga što se ova pravna osoba nije uklapala u kon-

cept ankete, odnosno ovdje nije bilo prelaska s konvencionalne na robotiziranu mužnju. Pravna osobnost vlasnika robota u Republici Hrvatskoj trenutno izgleda ovako: jedno dioničko društvo (d.d.), dva društva ograničene djelatnosti (d.o.o.), dva obrta i 15 obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava (OPG).

Tablica 1. Osnovne značajke raspodjele roboata za mužnju krava po farmama

Proizvođač	Lely	DeLaval	GEA	BauMatic
Broj roboata	17	10	2	1
Broj gospodarstava	12	5	2	1

Anketni obrazac se sastojao od 21 pitanja s kojima smo željeli dobiti što jasniju sliku o iskustvima farmera koji su prešli s konvencionalne na robotiziranu mužnju krava. Odgovori u anketi su bili posloženi logično i ocjenom po važnosti.

Rezultati provedene ankete

Investicija za kupnju roboata je prilično velika i potrebno je bar pet do sedam godina za povrat uloženih sredstava. Zato u takve investicije češće ulaze mlađi farmeri. U našoj anketi 84,2 % farmera bilo je starosne dobi do 50 godina (tablica 2), što donekle potvrđuje ovo pravilo. Najviši udio stručne spreme farmera je bila srednja stručna spremna (68,4 %), dok je visoke bilo 21,1 %. Završene stručne spreme najčešće nisu bile niti poljoprivredne, niti veterinarske struke (Tablice 2. i 3.).

Tablica 2. Starosna dob vlasnika farme koji posjeduje roboata za mužnju krava

Raspon godina	<= 30	31 – 40	41 – 50	51 – 60	> 61
Broj	2	4	10	3	–
Udio (%)	10,5	21,1	52,6	15,8	–

Tablica 3. Stručna spremna vlasnika farme koji posjeduje roboata za mužnju krava

Stručna spremna	Osnovna škola	SSS	VSS
Broj	2	13	4
Udio (%)	10,5	68,4	21,1

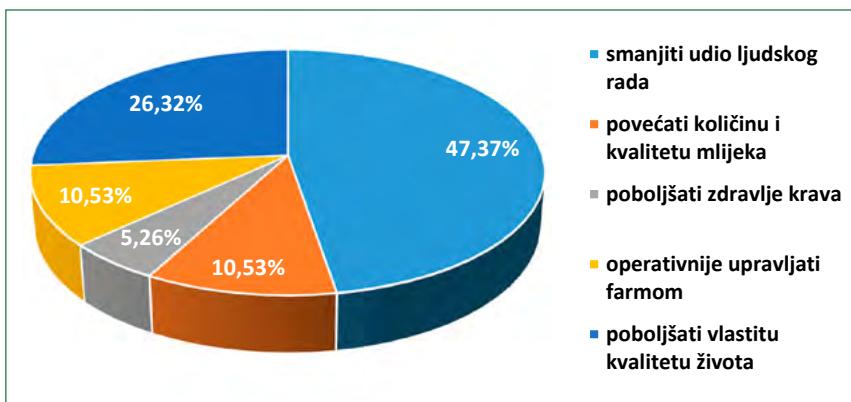
Tablica 4. Naziv završene stručne spreme vlasnika farme koji posjeduje robota za mužnju krava

	Srednja stručna spremna			Fakultet		
	PP	VT	ND	PP	VT	ND
Broj	4	2	7	2	1	1
Udio (%)	23,5	11,8	41,1	11,8	5,9	5,9

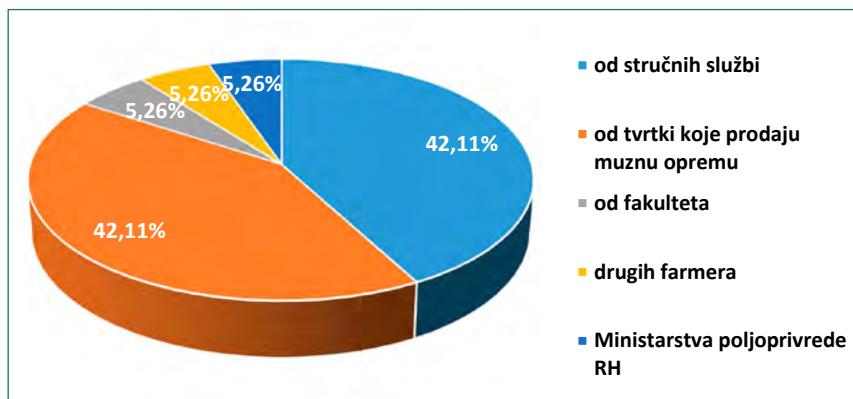
PP= poljoprivreda/ni, VT=veterinarska/i, ND=nešto drugo

Najčešći razlog za prelazak s konvencionalne na robotizirane mužnju je bio smanjiti udio ljudskog rada (47,37 %), te poboljšati vlastitu kvalitetu života (26,32 %). Većinu ovakvih odgovora dali su vlasnici obiteljski farmi, dok su vlasnici većih farmi željeli operativnije upravljati farmom ili povećati proizvodnih rezultata (grafikon 1.). U kreiranju njihove konačne odluke za nabavku robota, ključne su im bile stručne službe i tvrtke koje prodaju ovakvu opremu (grafikon 2.).

Grafikon 1. Razlog prelaska s konvencionalne na robotiziranu mužnju krava

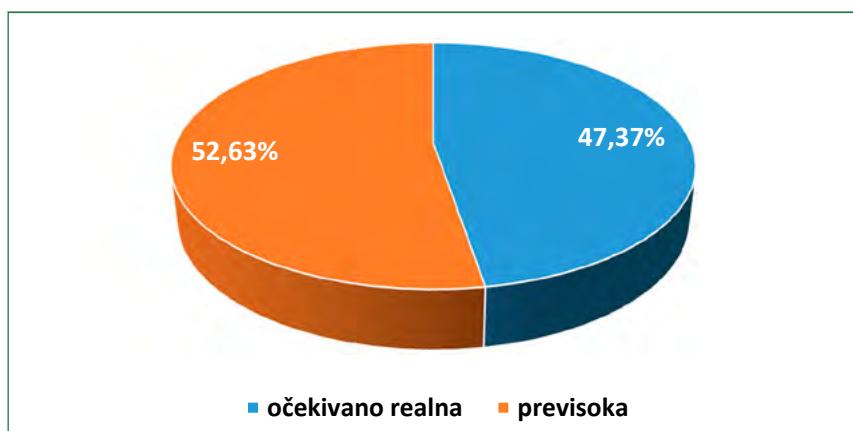


Grafikon 2. Iz kojeg ste izvora dobili ključne informacije za kupnju robota za mužnju?

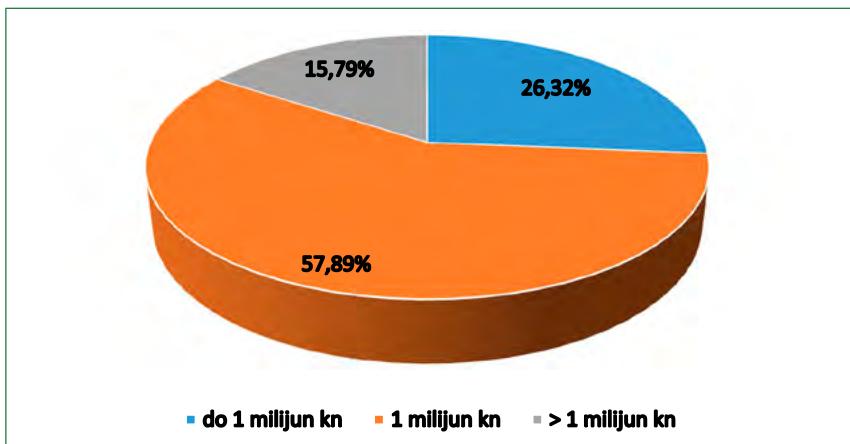


Visina uloženih novčanih sredstava za kupnju robota prema mišljenju većine farmera (oko 53 %) je previsoka, dok oko 47 % smatra kako je cijena robota realna (grafikon 3.). Ovakvo mišljenje se temelji na razlogu visoke investicije, koja je najčešće oko milijun kuna (grafikon 4.). Neki farmeri su kupovali već korištenu opremu i to iz drugih zemalja Europske Unije, pa je i očekivano investicija kod istih bila nešto manja. Ovakva opcija čak i nije loše rješenje, iako su u pravilu to roboti nižih generacija i slabije opreme.

Grafikon 3. Visina uloženih novčanih sredstva za kupnju robota za mužnju

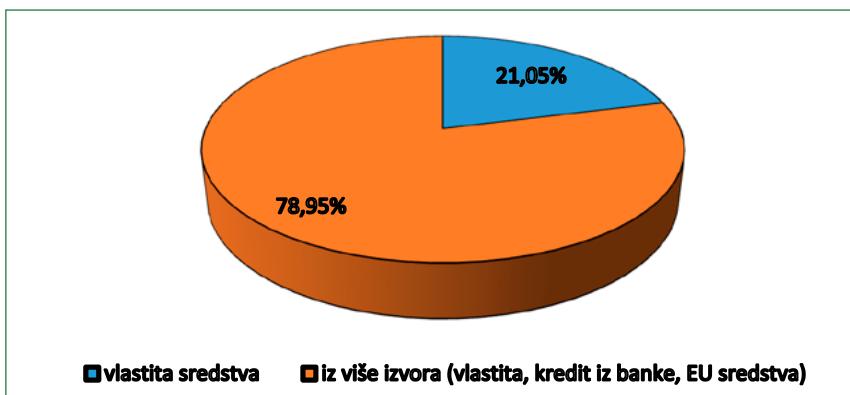


Grafikon 4. Približni troškovi investicije za kupnju robota za mužnju

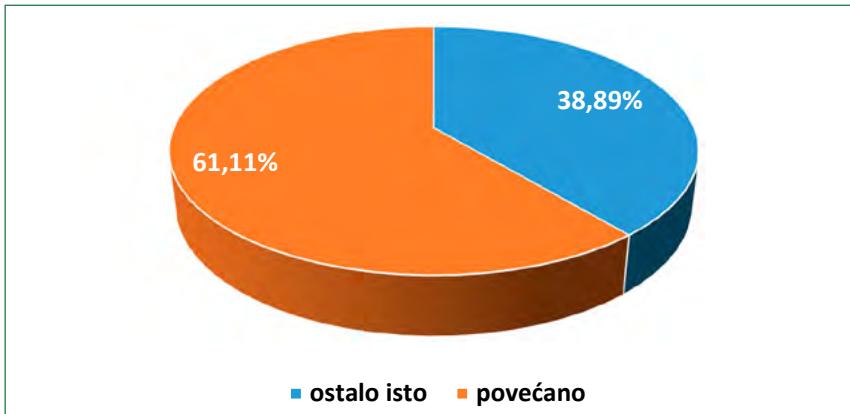


Zbog visine finansijskog ulaganja u kupnju robota, 79 % farmera uspjelo je osigurati novčana sredstva iz više izvora. Međutim, 21 % farmera to nije uspjelo pa su morali investirati vlastiti novac (grafikon 5.). Ohrabruje podatak kako je kod većine farmera (oko 61 %) poraslo zanimanje njihovih mlađih članova obitelji za daljnji rad na farmi i proizvodnju mlijeka (grafikon 6.). Ova informacija je izuzetno važna iz razloga što su ovi mladi farmeri budućnost hrvatskog mljekarstva i slamka spasa hrvatske poljoprivrede.

Grafikon 5. Izvori novčana sredstva za kupnju robota

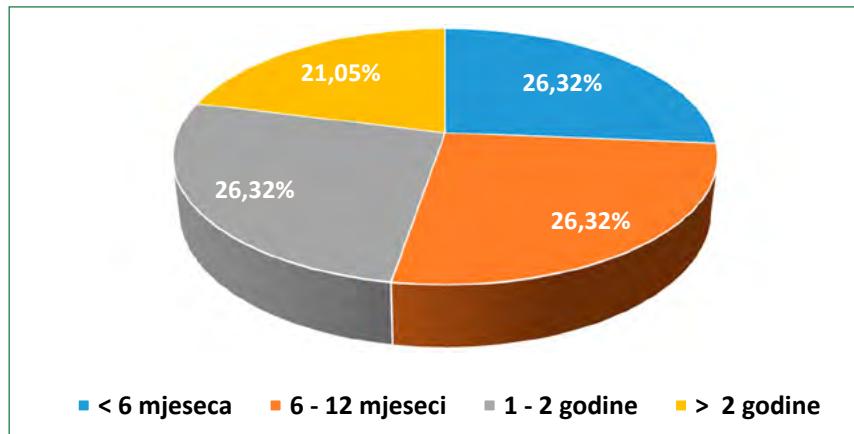


Grafikon 6. Kakvo je zanimanje mlađih članova obitelji za rad na farmi nakon nabave robota za mužnju?

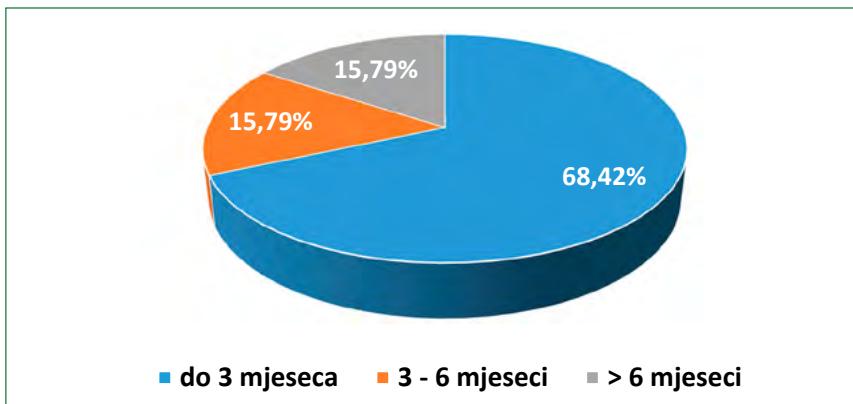


Skoro 79 % anketiranih farmera nabavilo je robot tijekom zadnje dvije godine (grafikon 7.). Zbog toga su savjete i rješenja problema tražili jedni od drugih, ne znajući često puta kakav će biti krajnji ishod. Međutim, podatci iz ankete pokazuju vrlo veliku snalažljivost i stručnost naši farmeri. Oko 68 % farmera anketiranih je izjavilo kako su uspjeli u roku do tri mjeseca prilagoditi većinu svojih krava na farmi, a isto tako i svoje nove obvezne na robotiziranu mužnju (Grafikon 8.).

Grafikon 7. Koliko dugo već koristite robotsku mužnju krava na Vašoj farmi?

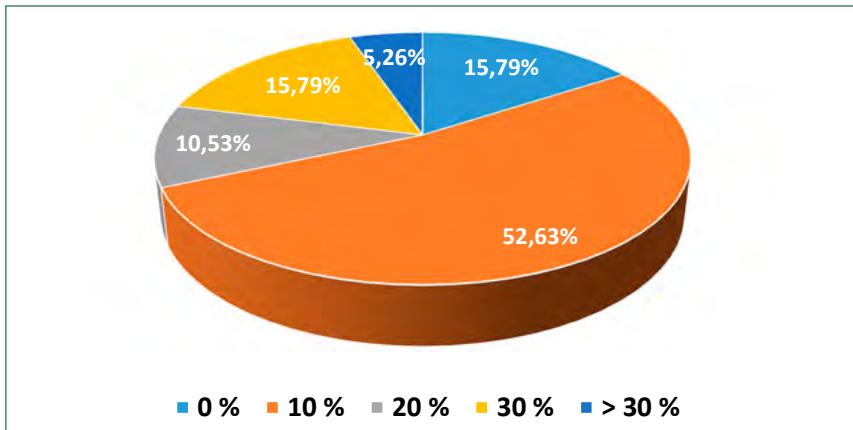


Grafikon 8. Koliko Vam je bilo potrebno vremena za prilagodbu krava i svojih novih obveza na robotiziranu mužnju?

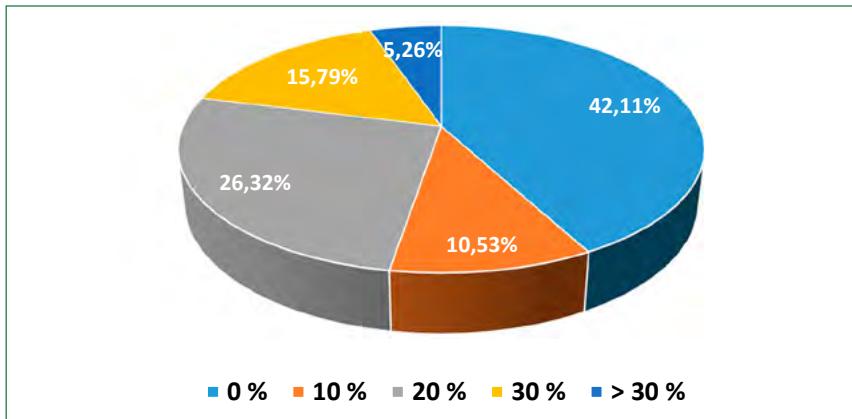


Plodovi rada i truda vrlo brzo su se pokazali. Oko 84 % farmera je izjavilo kako je korištenjem robota za mužnju kod njihovih krava došlo do povećanja proizvodnje mlijeka. Kod 53 % farmera to povećanje je iznosilo najmanje 10 %, dok je 5 % farmera imalo povećanje proizvodnje preko 30 % (grafikon 9.). Iako je većina ispitanika (oko 58 %) imalo i povećanje mikrobiološke i zdravstvene kvalitete mlijeka, popriličan broj (oko 42 %) to nije primijetio (grafikon 10.).

Grafikon 9. Povećanje proizvodnje mlijeka nakon uvođenja robota za mužnju (%)

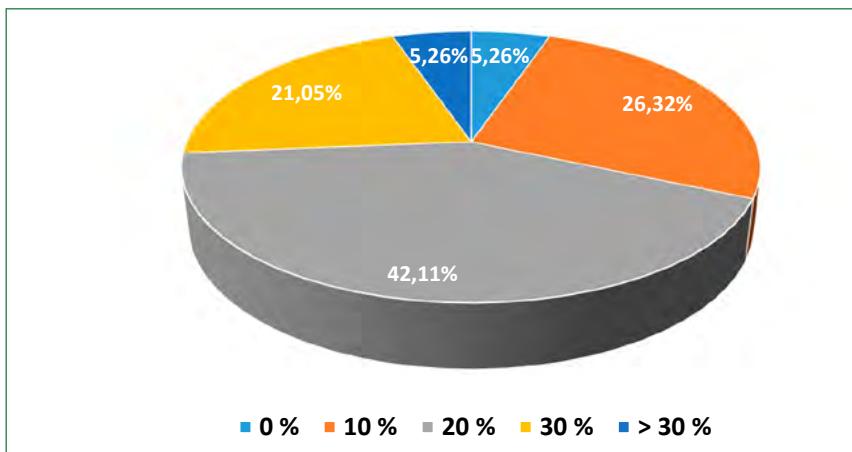


Grafikon 10. Povećanje mikrobiološke i zdravstvene kvalitete mlijeka nakon uvođenja robota za mužnju (%)

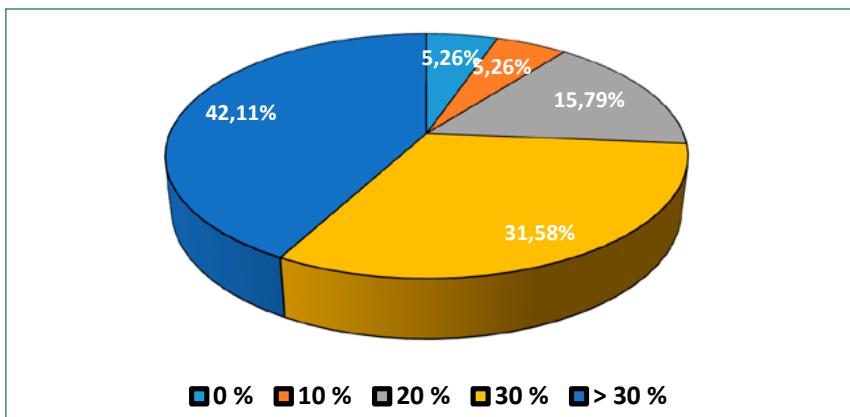


Nije samo došlo do povećanja proizvodnje i kvalitete mlijeka. Koristeći svu senzibilitetu koju posjeduje roboti, skoro kod 95 % farmera došlo je do poboljšanja zdravlja krava, bilo da se radi o reproduktivnim problemima, mastitisu, papcima i sl. (grafikon 11.). Oko 74 % farmera je izjavilo kako im se povećala kvaliteta njihovog života, slobodno vrijeme i mogućnost bavljenjem nekim drugim poslom za 30 ili više % (grafikon 12.).

Grafikon 11. Povećanje zdravlje krava (reprodukcijski, mastitis, papci i sl.) nakon uvođenja robota za mužnju

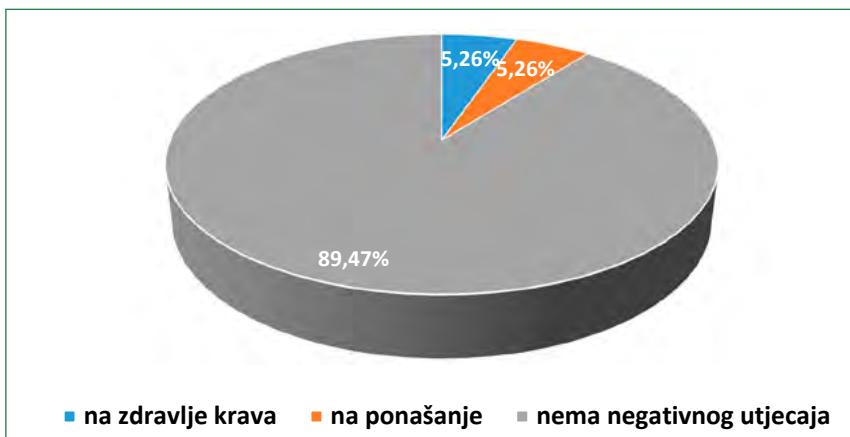


Grafikon 12. Povećanje slobodnog vremena i kvalitete života farmera nakon uvođenja robota za mužnju

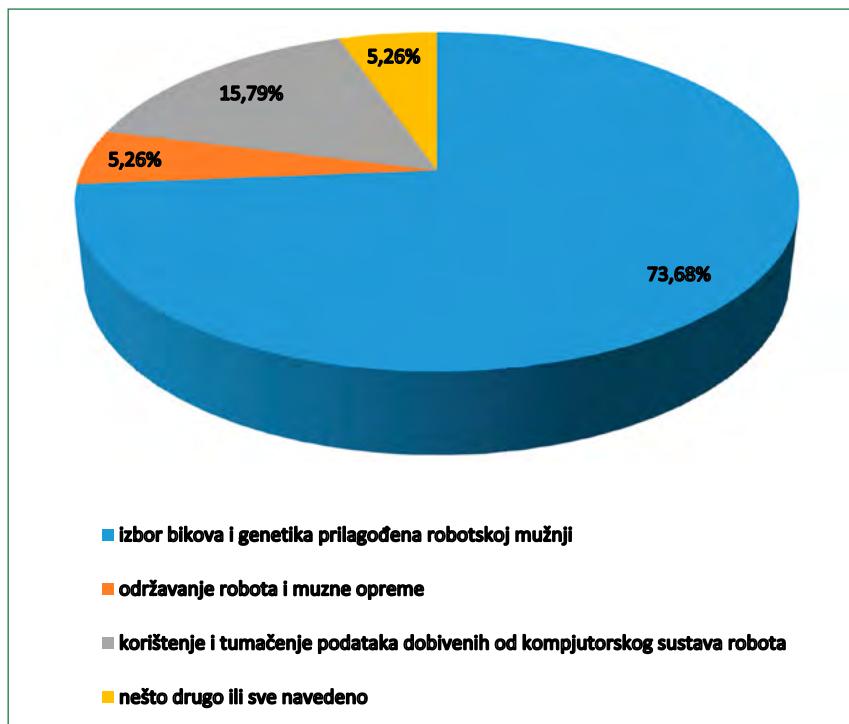


Robotizirana mužnja krava, prema izjavama farmera, najvećim dijelom (oko 89 %) nije imala nikakav negativan utjecaj na krava. Ipak 11 % farmera navodi kako su primijetili određene promijene u ponašanju ili lošije zdravlje krava (grafikon 13.). Na kraju ankete farmeri su naveli potrebu za različitim edukacijama, pri čemu su najčešće navodili problematiku vezana za genetiku i selekciju goveda pogodnih robotiziranoj mužnji (Grafikon 14.).

Grafikon 13. Negativni utjecaji robotizirane mužnje na krave



Grafikon 14. Potrebita stručna edukacije u dalnjem radu s robotima za mužnju



Budućnost robotizacije farmi u Republici Hrvatskoj

Prateći svjetske, europske, te informacije s terena, s velikom sigurnošću može se reći kako će se robotizacija farmi u Hrvatskoj imati svijetlu budućnost, te će se i dalje širiti i to ubrzanim tempom. Danas robote za mužnjom posjeduje oko 0,4 % hrvatskih farmera s kojima se muze oko 1,5 % populacije mlijecnih krava (procjena temeljena na bazi 5.000 isporučitelja mlijeka i 135.000 mlijecnih krava). Međutim, robote za mužnju najčešće kupuju OPG-ovi koji imaju od 50 do 70 krava na mužnji (jer je to kapacitet jednog robota). Takvih OPG-ova u Hrvatskoj imamo oko 500 (OPG-ovi od 31 do 100 krava). Ako bi se usporedivali s nizozemskim prosjekom od 22 % farmera koji posjeduju robote, tada bi ispalo kako u Hrvatskoj broj robova u narednih pet godina može doseći brojku oko 110. Aktivnjim zalaganjem države u projektu modernizacije farmi namijenjenih proizvodnji mlijeka, broj robova bi mogao biti čak i do 150.

Imajući u vidu cijenu jednog novog robota za mužnju 70 krava, koja u prosjeku oko milijun kuna, posljedično bi to značilo jedan novi val investicija za modernizaciju mlijecnih farmi u iznosu od 100 do 150 milijuna kuna. Pri tome treba uzeti u obzir i ostale koristi koje nastaju modernizacijom farmi (veća proizvodnja, bolji menadžment i sl.), što bi značilo da bi proizvodnja mlijeka u Hrvatskoj u idućih pet godina mogla dati jedan dodatni novčani impuls našem gospodarstvu u vrijednosti oko 200 milijuna kuna. U ovoj realizaciji neizostavno je potrebna pomoći stručnih službi i znanstvenih ustanova.

Zaključak

Zaključno se može reći kako je pionirski posao prelaska s konvencionalne na robotiziranu mužnju krava kod hrvatskih farmera bio uspješan. Na tom putu su postojali različiti izazovi i nejasnoće, najčešće finansijske ili birokratske naravi. Međutim, prvi proizvodni rezultati ohrabrili su sve farmere. Kod većine anketiranih farmera došlo je do pozitivnih trendova na farmi bilo da se radi o povećanju proizvodnji mlijeka, poboljšanju kvalitete života farmera ili smanjenju udjela ljudskog rada na farmi. U početnoj fazi uvođenja robota potreban je dodatan napor farmera u poslovima odabira krava prikladnih za robotiziranu mužnju, te stvaranju navika krava na češći odlazak na mužnju. Kako bi učinkovitost i iskorištenost robota bila što veća, s farmerima je potrebno provesti niz različitih edukacija.

Literatura

1. De Koning, K. (2011): Automatic milking: Common practice on over 10,000 dairy farms Worldwide. Dairy Research Foundation 2011 Symposium. Ed. Pietro Celi. Current topics in Dairy Production, University Printing Service Sydney. Vol. 16, p. 14-31.
2. Endres, M., Lazarus, W., Minegishi, K., Berning, B. (2019): Dairy Robotic Milking Systems – What are the Economics? DAIRExNET, <https://dairy-cattle.extension.org/dairy-robotic-milking-systems-what-are-the-economics/> (pristupljeno: 6. 12. 2019.)
3. Havranek, J., Rupić, V. (2003): Mlijeko od farme do mljekare. Udžbenik Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb.
4. Huiden, F. (2018): Milking robots are becoming smarter and cheaper. Dairy Global. <https://www.dairyglobal.net/Milking/Articles/2018/4/Milking-robots-are-becoming-smarter-and-cheaper-271457E/> (pristupljeno: 9. 12. 2019.)
5. Mijić, P., Bobić, T. (2019.): Automatizirani muzni sustavi ili robotizirana mužnja krava: prednosti i nedostaci. Zbornik predavanja, str. 68-77. XIV. savjetovanje uzgajivača goveda u Republici Hrvatskoj. / Zdenko Ivkić (ur.). Plitvička Jezera, Hrvatska, 30.-31. 01. 2019. Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu. ISSN 1845-5263

6. Tranel, L. (2017): Economics of Robotic Milking Systems. https://www.usda.gov/oce/forum/past_speeches/2017/2017_Speeches/Larry_Tranel.pdf (pristupljeno: 09. 12. 2019.)
7. Unitet States Department of Agriculture – USDA (2016): Farm labor. ISSN 1949-0909. <http://usda.mannlib.cornell.edu/usda/current/FarmLabo/FarmLabo-05-19-2016.pdf> (pristupljeno: 6. 12. 2019.)

TERAPIJA MASTITISA U PRAKSI – MOŽEMO LI SMANJITI UPOTREBU ANTIBIOTIKA?

– PRIMJER IZ PRAKSE –

Dr. sc. Berislav Vulić, dr.med.vet.

Farma Salaš d.o.o. Marijanci, berislav.vulic1@gmail.com

Sažetak

U rastućim trendovima smanjenja upotrebe antibiotika u proizvodnji hrane, potrebno je preispitati na koji način hrvatski proizvođači mlijeka pristupaju terapiji mastitisa, jer samo 40-50% slučajeva mastitisa ima koristi od liječenja antibioticima. Podjelom mastitisa na blage, umjerene i teške slučajeve olakšava se odluka o načinu terapije. Korištenjem preparata na prirodnjoj osnovi, u ovom istraživanju, ostvareno je izlječenje u 73% slučajeva, a u kontrolnoj skupini liječenoj antibioticima u 86% slučajeva.

Uvod

Neprimjerena upotreba antibiotika u stočarskoj proizvodnji jedan je od razloga sve veće rezistencije mikroorganizama na antibiotike u humanoj praksi. Prema ESVAC (European Surveillance of Veterinary Antimicrobial Consumption), u smanjenju upotrebe antibiotika prednjače skandinavske zemlje, a u ukupnoj potrošnji antibiotika u mlijeko proizvodnji najviše se utroši na terapiju mastitisa.

Mastitis je infekcija vimeni uzročnicima koji izazivaju upalu (odgovor obrambenog mehanizma domaćina na infekciju). Javlja se u dva glavna oblika:

1. Klinički – nastaje kada je upalni odgovor dovoljno jak da uzrokuje vidljive promjene u mlijeku (ugrušci, pahuljice), vimenu (oteklina) ili promjenu općeg stanja životinje.
 2. Subklinički – bez vidljivih simptoma osim povećanog broja somatskih stanica.
- Detekcija abnormalnog mlijeka ne znači da je infekcija aktivno prisutna u vimenu. Mi zapravo detektiramo upalu, a ne infekciju tako da često bakterija više i nema kada primijetimo simptome jer je imunološki sustav krave već uklonio uzročnika.

Podjela koja nam je praktičnija s obzirom na pristup terapiji:

- blagi slučajevi – vidljive promjene u mlijeku – ugrušci, pahuljice,
- umjereni slučajevi – osim vidljivih promjena u mlijeku, vidljivo je otečenje četvrti,
- teški slučajevi – pridružuju se i znaci promjene općeg stanja: povišena temperatura, značajan pad proizvodnje, gubitak apetita, dehidracija, proljev.

Kako u Hrvatskoj liječimo mastitis?

Nakon nalaza promijenjenog mlijeka (ugrušci, pahuljice) posežemo za intramarmnim antibiotikom, uz trajanje terapije 3 do 6 dana. Dio vlasnika/veterinara ovome pridaje i parenteralnu aplikaciju antibiotika. U težim slučajevima u potpornoj terapiji se nađu kortikosteroidi, NSPUL (nesteroидни protuupalni lijek), vitami ni, infuzije fiziološke otopine i glukoze.

Izbor antibiotika je zapravo iskustveni. Nekad davno je napravljena bakteriološka pretraga i antibiogram za nekoliko životinja na farmi i na osnovu njih su odabrani antibiotici koji se naizmjenično koriste.

Rutinsko uzimanje i slanje uzorka na bakteriološku pretragu s antibiogramom prije terapije nije uobičajeno. Iznimku predstavljaju beljske farme gdje se provodi sustavno suzbijanje *Staphylococcus* (Staph.) aureusa.

Preporuke za terapiju

1. Samo akutni klinički slučajevi mastitisa dolaze u obzir za terapiju antibioticima.
2. Subklinički mastitisi imaju preveliku stopu samoizlječenja ili premalu stopu izlječenja u odnosu na koštanje terapije tijekom laktacije. Treba ih liječiti prilikom zasušenja. Izuzetak je mastitis uzrokovan sa *Streptococcus* (Strep.) agalactiae čije liječenje tijekom laktacije ima visoki udio izlječenja.
3. Samo će 40-50% slučajeva imati koristi od liječenja antibioticima.
4. Trenutna terapija potrebna je za slučajeve s povišenom temperaturom i poremećajem općeg stanja (5-15% slučajeva). Za ostale slučajeve pričekati 24 sata dok se dobije nalaz bakteriološke pretrage.
5. Antibiotike ne davati u kroničnim slučajevima osim ako je došlo do poremećaja općeg stanja. Mlijeko treba odvajati dok se ne pročisti.
6. Antibiotike ne davati u kroničnim slučajevima Staph. aureusa, kod infekcija s *Mycoplasma bovis*, infekcijama više četvrti, kod ozljeda sisa, čestim prijašnjim

- slučajevima neuspješnog, pogrešnog liječenja i ako postoji povijest kronično visokog BSS (broj somatskih stanica).
7. O upotrebi antibiotika treba razmisliti ako se radi o kravi kojoj bi imunološki odgovor mogao biti narušen (prvi tjedan laktacije, jaki toplinski stres, vrlo visoka proizvodnja...).
 8. Produljeno trajanje terapije može se opravdati za liječenje Strep. uberis i prvu infekciju sa Staph. aureus.

Prvi korak

Uočiti klinički slučaj mastitisa, uzeti uzorak mlijeka za bakteriološku pretragu. Odrediti vrstu bakterije kako bi modificirali trajanje terapije. Slučajevi mastitisa u kojima je imunološki sustav već očistio bakterije iz krave (negativno u bakteriološkoj kulturi), često nemaju koristi od primjene antibiotika. Međutim, bakterijsko-negativni uzorci mogu se pojaviti i kada krava ostane inficirana, ali je broj bakterija koje se izlučuju mlijekom manji od granice detekcije u laboratoriju. Važno je poznavanje vrste bakterija koje su uzrokovale infekciju, jer o vrsti uzročnika ovisi vjerovatni ishod infekcije i način potrebne terapije.

Ovisno o specifičnim faktorima virulencije, bakterije inficiraju različita mjesta u mlijekožnoj žljezdi i imaju različite sposobnosti da uzrokuju sistemske simptome. Razlikuju se i u očekivanom trajanju subkliničkih faza infekcije i u očekivanoj brzini spontanog bakteriološkog izlječenja. Bakterije koje napadaju tkivo parenhima su teže za terapiju: Staph. aureus, Strep. uberis i Klebsiella spp. Bakterije koje napadaju sluznicu obično ne trebaju produljenu terapiju: CNS (koagulaza negativni stafilokoci) i većina E. coli. Na primjer, očekivanja za spontano bakteriološko izlječenje uzrokovano subkliničkim i kliničkim mastitom Staph. aureusu su u biti jednake nuli, dok su očekivanja za spontano izlječenje E. coli prilično visoka. Uspješnosti terapijskog izlječenja za neke patogene kao što su: kvasci, Pseudomonas, Mycoplasma, Prototheca, u osnovi nema, bez obzira na liječenje.

Drugi korak – ocijeniti težinu upale

- teški slučajevi s poremećajem općeg stanja
- laki slučajevi bez poremećaja općeg stanja

Većina blagih i umjerenih slučajeva mastitisa uzrokovanih s E. coli izlječe se spontano (bez antibiotika) i teško je opravdati sveobuhvatnu upotrebu antibiotika za te slučajeve. Istraživanje u više od 50 farmi mlijekožnih krava u Wisconsinu otkri-

Io je da 50% slučajeva ima samo abnormalno mlijeko, 35% slučajeva ima abnormalno mlijeko i oticanje četvrti, a samo 15% slučajeva ima sistemske simptome.

Treći korak

- za teške slučajeve odmah započeti simptomatsku terapiju
- za lakše slučajeve provjeriti podatke o kravi (BSS, prijašnji mastitis u istoj četvrti, broj laktacije, broj dana u laktaciji)

Četvrti korak

- ako terapija antibioticima nema opravdanja odabrati postupak terapije bez antibiotika
- terapija antibioticima od prvog dana ili pričekati nalaz antibiograma (24 sata)

Preporučuju se sustavni antibiotici za liječenje krava s teškim mastitisom jer su mnoge od tih krava u septikemiji. Međutim, sustavna primjena lijekova kao što su penicilin, ampicilin neće doseći terapijske koncentracije u vimenu i njihova se uporaba ne preporučuje za blage ili umjerene kliničke slučajeve. Zanimljiv je podatak da na američkom tržištu nisu odobreni novi antimikrobni lijekovi za terapiju mastitisa od 2006. godine i da ne postoje antimikrobni lijekovi označeni za sistemsko liječenje mastitisa.

Drugaciji pristup liječenju – korištenjem prirodnih preparata

Podaci za ovo predavanje prikupljeni su na farmi »Farma Salaš d.o.o.« Marijanci. Farma s ukupno 420 krava, držanih na dubokoj stelji, prosječan BSS za 2019. godinu 260.000, zaključene laktacije za 2019. godinu oko 11.000 kg (305 dana).

Bakteriološkom pretragom nađeni uzročnici: Staph. aureus, Strep. agalactiae, Strep. dysgalactiae, Strep. uberis i Corynebacterium bovis.

Kod standardne terapije mastitisa antibiotikom, korišten je intramamarni antibiotik 4-6 dana, parenteralni antibiotik, NSPUL, vitaminizacija, a kod težih slučajeva infuzije glukoze i fiziološke otopine. Terapirani su svi slučajevi pojave mastitisa bez obzira na težinu kliničke slike, povijest prijašnjih liječenja i BSS.

Teorijska osnova novog pristupa liječenju temelji se na pojavi Quorum sensing. Quorum sensing je sposobnost bakterija da »osjeti« koliko je velika skupina istih mikroorganizama i je li dovoljno velika da napadnu, u koordiniranoj akciji, određene druge mikro i makroorganizme. I druga, s prvom povezana pojava, da osim proizvodnje toksina, bakterije proizvode zaštitni biofilm (sloj sluzi) koji ih štiti od

drugih toksina (antibiotika) i leukocita. Neke od tvari koje remete Quorum sensing i stvaranje biofilma su: hamamelitannin (vještičji lijesak), piperin (crni papar), kurkumin (kurkuma), allicin (češnjak).

U novom pristupu, korištenjem prirodnih preparata, krave s uočenim simptomima mastitisa dobile su preparat peroralno u obliku bolusa, jednokratno, a ovisno o težini kliničke slike i NSPUL kroz 2-4 dana. Svakodnevno je kontrolirano mlijeko iz oboljele četvrti mastitis testom. Krava je isla dva puta na mužnju ujutro i dva puta navečer uz korištenje oxytocina pri ponovljenoj mužnji. Teški slučajevi s povišenom temperaturom i poremećajem općeg stanja dobili su još višekratno intravenski otopinu glukoze (20%) uz aplikaciju sondom 40 do 50 litara vode. Kao kontrola ovom postupku bio je dosadašnji standardni pristup liječenju antibioticima.

Prirodni preparat upotrijebljen je u 67 slučajeva. Potpuno izlječenje ostvareno je u 49 slučajeva (73%), nakon tri do sedam dana od početka terapije. Od 67 slučajeva 20 je bilo umjerenog i teškog mastitisa od kojih je 6 završilo izlučenjem (dva slučaja tijekom puerperija). U četiri je slučaja nakon povlačenja simptoma (krpica u mlijeku) došlo do recidive kada je kod ponovljene terapije upotrijebljen antibiotic. U četiri je slučaja prirodni preparat korišten zajedno s antibiotikom. Tada je izlječenje ostvareno u dva slučaja, u jednom slučaju četvrt je zasušena, a u drugom je krava izlučena. Dva neuspješna liječenja su bila kod oboljenja istovremeno više četvrti: jedno u ranom puerperiju i u drugom slučaju neuspješna terapija počela je sa zakašnjenjem, tri dana od prvih simptoma.

U kontrolnoj skupini terapiranoj antibioticima od 64 slučaja izlječenje je ostvareno u 55 (86%), izlučene su ukupno četiri životinje. Neuspješna terapija bila je u četiri kronična slučaja koji su ubrzo recidivirali i od kojih su dvije životinje naknadno izlučene. Zatim u četiri akutna slučaja gdje je jedna životinja izlučena, a u tri je slučaja nakon produljene terapije antibioticima (6-7 dana) slijedilo ranije zasušenje oboljele četvrti zbog nedostatka mlijeka. Još jedan neuspješan slučaju bio je u životinje terapirane u ranom puerperiju.

S obzirom da većina farmi ne može u roku 24 sata, koliko traje dozvoljena odgoda za početaka terapije, imati bakteriološki nalaz na osnovu kojega bi se donijela preciznija odluka o korištenju vrste antibiotika ili o terapiji bez antibiotika, potrebno je bar jednom godišnje poslati uzorku na bakteriološku pretragu s antibiogramom. Prilikom korištenja antibiotika treba iskoristiti i mogućnost paralelne potporne terapije prirodnim preparatima zbog njihovog sinergističkog djelovanja.

Zaključak

U terapiji mastitisa potrebno je obratiti pažnju na preporuke u pristupu liječenju i na taj način smanjiti upotrebu antibiotika.

Upotreba prirodnih preparata uz potpornu terapiju, a bez antibiotika ima visoku uspješnost u terapiji mastitisa.

Mogući nedostaci pristupa liječenja prirodnim preparatima su: teža aplikacija preparata, cijena, potreba većeg praćenja tijeka liječenja i oporavka.

U slučajevima narušenog imunološkog odgovora (puerperij, neishranjenost, prisutnost druge bolesti, jaki toplinski stres, ekstremno visoka proizvodnja) upotreba antibiotika ima svoje opravdanje.

Prednost prirodnih preparata je da nemaju karence za mlijeko, tako da se odbacuje samo promijenjeno mlijeko iz oboljele četvrti i nema bojazni od mogućih rezidua.

Literatura

- Korištena literatura je dostupna kod autora

SIMENTALAC – PASMINA ZA SVE PROIZVODNJE NA FARMAMA

– PRIMJER IZ PRAKSE –

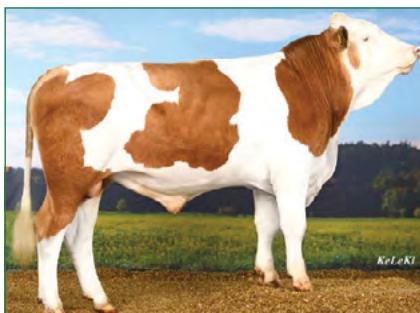
Damir Horvatić

OPG Horvatić, Stara Kapela, horvaticdami@gmail.com
Predsjednik Središnjeg saveza hrvatskih uzgajivača simentalskog goveda

Uvod

Simentalska pasmina najbolja je kombinirana pasmina goveda. Procjenjuje se da se ukupno u svijetu uzgaja između 50 i 60 milijuna goveda ove pasmine za proizvodnju mlijeka i mesa. U našem uzgojnom području, u srednjoj Europi, simentalac je dominantna pasmina za dvojnu proizvodnju mlijeko – meso, dok je u većini uzgoja ostatka svijeta simentalac specijalizirana mesna pasmina, vrlo konkurentna svim najboljim svjetskim mesnim pasminama.

U Hrvatskoj je simentalac dominantna pasmina i uzgaja se već više od 100 godina na svim tipovima obiteljskih gospodarstava, od malih, srednjih pa sve do velikih, specijaliziranih. Od samih povoja organiziranog uzgoja početkom 20-og stoljeća pa sve do današnjih dana prirodni smo dio srednjo-europskog uzgoja Simmental-Fleckvieh. U moderna vremena, od 2010. godine, to se ogleda u zajedničkom sustavu genomske selekcije (GZL DE/AT/CZ) kojega smo aktivni sudionici, a nositelj je Središnji savez hrvatskih uzgajivača simentalskog goveda (H.U.Sim). Putem CUO Varaždin aktivni smo dio EuroGenetik-a – najveće grupacije uzgajatelja bikova i centara za UO simentalske pasmine uopće.



MOZILLA je naš prvi međunarodni bikovski otac koji je naš simentalski uzgoj postavio na kartu svijeta – desno je njegov sin **MEGAHERZ** (Mozilla x Herzschlag), kupljen u Bavarskoj za 33.500 Eura (BVN).

Simentalac je univerzalna pasmina

U našim uvjetima za govedarstvo postoji 5 proizvodnih sustava u kojima još uviđek više od 20.000 gospodarstava uzgaja krave:

Mužnja – primarno je mlijeko (3 modela):

1. Intenzivna – specijalizirana proizvodnja mlijeka

Glavninu prihoda (više od 70%) čini prodaja mlijeka (velikim) mljekarama

2. Kombinirana proizvodnja mlijeko – meso – rasplodna stoka

Okvirni odnos prihoda: mlijeko 50% – meso i rasplodna stoka 25% – poticaji 25%

3. Održiva proizvodnja mlijeka kroz preradu i/ili izravnu prodaju

Fokus na dodanu vrijednost mlijeku (min. 50% extra)

Bez mužnje – primarno je tele (2 modela):

4. Specijalizirana proizvodnja mesne teladi na pašnjačkim površinama

Za samoodrživost OPG-a neophodni prirodni uvjeti – velike površine

5. Ekstenzivna proizvodnja / uzgoj teladi kao dodatni izvor prihoda

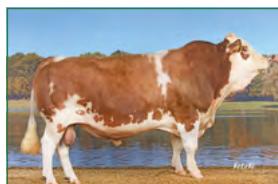
Ekološki uzgoj krava bez mužnje – minimum ulaganja – max. potpore

Simentalska pasmina vrlo je prilagodljiva i sadrži u sebi veliki raspon mogućnosti i genetske predispozicije za održivu proizvodnju u svih 5 proizvodnih sustava. Svakodnevno se u praksi simentalac dokazuje na velikom broju OPG-a diljem Lijepje naše, ali i u svim drugim uvjetima od plodnih nizina najintenzivnije robotizirane proizvodnje u Bavarskoj i Austriji, preko velikih farmi na tisućama hektara u Češkoj pa sve do malih planinskih obiteljskih farmi Tirola. I sve je to simentalac, koji opstaje i traje i u najzahtjevnijim uvjetima, ali i odgovara profitabilnom, dugo-vječnom proizvodnjom na visoka ulaganja u najintenzivnijim mogućim uvjetima. I uz simentalsku kravu ne treba nam još jedna koja će uzgojiti tele za tov !



HERZSCHLAG

mlijeko +1.433 meso 110



ROYAL

mlijeko +757 meso 115



VITAMIN

mlijeko +156 meso 134

Unutar srednjo-europskog simentalca (Fleckvieh) kao kombinirane pasmine ima više nego dovoljno šrine u genetskom kapacitetu za proizvodnju mlijeka i mesa da se razumnom selekcijom može usmjeravati prema potrebama i uvjetima u kojima se proizvodi. U većini područja Lijepe naše u kojima se uzgajaju goveda uvjeti su povoljni za proizvodni sustav br. 2: kombinirana proizvodnja mlijeko – meso – rasplodna stoka i u takvom sustavu opstalo je najviše krava i najviše obiteljskih gospodarstava kroz sva prošla turbulentna vremena. Raspon proizvodnje u tom se sustavu kreće od 4.000 do 8.000 i više kg mlijeka po kravi godišnje, ovisno o ulaganjima.



Dugovječna proizvodnja, odličan sastav mlijeka, zdrava vima – odlike simentalca u svim proizvodnim uvjetima.

Značajan dio prihoda OPG-a u tom sustavu proizvodnje osigurava meso kroz prodaju teladi ili utovljene junadi te visokokvalitetnih krava za klanje. Pojedina gospodarstva svih ovih godina upotpunjavala su prihode i prodajom rasplodne stoke, što im omogućuje odlična dugovječnost krava i mala remontna stopa.



I na velikim i na malim gospodarstvima prihodi od prodaje mesa značajno pridonose dugoročnom opstanku.

Pravilnim izborom bikova i ciljanom selekcijom mnoga su gospodarstva dosegla zavidnu proizvodnju mlijeka po kravi, a da se kvaliteta utovljene junadi nije sma-

njivala. Tržište vrhunske zrele junetine itekako cijeni simentalca zbog mekoće i mramoriranosti mesa, a o kvaliteti simentalske teletine suvišno je trošiti riječi.

žbr. HR	živa masa	starost mjeseci	dnv. prirast od rođenja	klaonička masa	klase polovica	randman %	otac	m otac	mm otac	max. lakt. majke
7329	680	19,7	1,065	412	U3	60,6	PARADE BP	holstein	holstein	10.200
7331	820	19,5	1,309	441	U3	53,8	HUMPERT	ELBA	PAN	7.800
7332	815	19,5	1,303	485	U3	59,5	MANIGO	RUSSAM	SIGMO	7.500
7336	840	19,4	1,354	511	E4	60,8	HURLY	WILLE	WEINOLD	6.200
7340	800	18,9	1,322	474	U4	59,3	HURLY	WILLE	WEINOLD	7.900
7345	740	18,1	1,270	422	U4	57,0	IMPOSUM	GRAS red	IDRIZ	8.000
7346	770	18,0	1,327	459	U4	59,6	HURLY	MANITOBA	GRAS red	6.400
7347	725	18,0	1,245	412	U3	56,8	MANTON	VANSTEIN	EILIG	5.900
7350	650	17,6	1,136	395	U2	60,8	MANTON	HORCH	VANSTEIN	7.900
7355	780	16,9	1,434	448	U4	57,4	HURLY	WILLE	EILIG	9.000
projek	762	18,6	1,276	446	10%E	58,5				7.680
9 sim	771	18,4	1,300	450	90%U	58,3				7.400

Primjer odličnih rezultata u polointenzivnom tovu junadi (jedna isporuka) na OPG-u sa 150 simentalskih krava.

Simentalac je i vrhunska mesna pasmina

U zemljama izvan srednje Europe pojam Simmental najčešće označava vrhunsku specijaliziranu mesnu pasminu goveda. Primjerice, na otok, u Veliku Britaniju i Irsku prva goveda simentalskog porijekla stigla su 1970. godine. Danas je Simmental četvrta najbrojnija mesna pasmina goveda Velike Britanije, a irski simentalci koriste se diljem svijeta za popravljanje mesnih osobina brojnih specijaliziranih pasmina. Iznimno kvalitetnu populaciju mesnog simentalca ima i Danska, a velike su populacije i u prekoceanskim zemljama SAD-u, Kanadi, Australiji i Južnoafričkoj Republici.



Simmental je u svijetu pojam za visoko kvalitetnu mesnu pasminu – konkurentnu svim velikim pasminama.

U Lijepoj našoj imamo iznimno povoljne uvjete za razvoj uzgoja goveda bez mužnje u 4. i 5. proizvodnom sustavu i na velikim površinama i na manjim gospodarstvima kao dodatne djelatnosti i izvora prihoda. Nema ni jednog razloga da za te sustave uvozimo skupe rasplodne junice drugih pasmina – na dijelu naše simentalske populacije, koji danas zovemo krave dojlje, možemo izgraditi veliku kvalitetnu populaciju specijaliziranog mesnog simentalca jer ova pasmina ima sve potrebne osobine i kvalitete koje su potrebne za jeftinu proizvodnju mesa.



Na postojećoj populaciji krava dojlja možemo izgraditi specijalizirano govedo kakvo želimo – imamo primjere.

Zaključak

Simentalska pasmina u hrvatskoj ima dovoljno širine, kako po broju krava i broju uzgajatelja krava, tako i po genetskom kapacitetu i raznolikosti da može zadovoljiti zahtjeve svih proizvodnih sustava u modernoj govedarskoj proizvodnji. Sustavna stručna i materijalna podrška postojećim gospodarstvima treba definirati dugoročno održive proizvodne modele u kojima većina tih gospodarstava s dugogodišnjom tradicijom može i treba vidjeti svoju budućnost sa simentalskom pasminom.

Pregled literature:

- https://stoka.hpa.hr/UzgojneVrijednosti/Web/cro/_main_cattle.html
- http://cgi.zar.at/cgi-bin/zw_default.pl
- <http://www.fleckvieh.at/>
- <http://www.simentalac.com/>
- <https://www.rinderzucht-oberpfalz.de/16212-Startseite.html>
- <http://www.rzv-franken.de/>
- <https://www.bvn-online.de/de/index.html>
- <http://www.britishsimmental.co.uk/>
- <http://www.simmentaldenmark.dk/>

TOV JUNADI U EKOŠKOJ PROIZVODNJI IZ SUSTAVA »KRAVA –TELE«

– PRIMJER IZ PRAKSE –

Mladen Kušeković

Natura Beef d.o.o., mladen@gt-automobili.hr

Sažetak

Poduzeće Natura Beef d.o.o. (donedavni naziv Farma Angus d.o.o.) osnovano je i počelo sa radom sredinom 2008. godine u Lici na području općine Udbina. Motiv ulaska u posao bez ranijeg iskustva i obiteljske tradicije bio je potaknut željom za dokazivanjem da se na prostorima naše prekrasne i bogate države može raditi i proizvoditi nešto korisno i dobro, te da se na kraju od toga može i pristojno živjeti. Nakon gotovo 12 godina rada još uvijek smo na putu dokazivanja, ali ne sumnjamo u konačni pozitivan ishod, jer je uzgoj i daljnji tov koji se primjenjuje na farmi ima smisla i isplativ je.

Uvod

U samom početku poslovanja, nakon odluke o ulasku u poduzetnički pothvat te uz osigurani početni kapital (za koji se s vremenom ispostavilo da je daleko od potrebnog), odabrana je općina na čijem području postoje ogromne površine neokorištenog poljoprivrednog zemljišta u vlasništvu države što je otvaralo mogućnost zakupa potrebnog zemljišta na dulji rok. Za ovu vrstu uzgoja potrebno je osigurati relativno velike površine po grlu stoke. Međutim, i to se u konačnici pokazalo kao kriva procjena jer se do potrebnih površina došlo nakon više godina i uz puno prepreka.

Počeci uzgoja

Kao početno stado, za relativno mali iznos otkupljeno je 55 junica i 1 rasplodni bik pasmine Crveni Angus u vlasništvu ljudi koji su se već okušali u sličnom projektu i od njega odustali. Ubrzo se ispostavilo da otkupljeno stado nije čistokrvne pasmine, nego se radilo o križanim tovnim junicama uvezenima iz Mađarske. Krajem 2009. godine nakon posjete sajmu u Clermont Ferrandu u Francuskoj te upoznavanjem sa brojnim mesnim pasminama goveda, donesena je odluka o nabavci

prvog stada goveda pasmine Aubrac i to u količini od 66 junica i 3 rasplodna bika. Pokazalo se da je odabir bio više nego kvalitetan obzirom da se radi o pasmini koja daje odlične rezultate po svim parametrima, uvezvi u obzir najgore moguće uvjete uzgoja na našem području, prvenstveno u kontekstu količine i kvalitete dostupne hrane. Odabrana pasmina pokazala je otpornost na bolesti, nedovoljno iskustvo stočara početnika i pogreške uzrokovane ljudskim faktorom, te uspješnu prilagodbu ekstremnim vremenskim uvjetima.

Tokom godina rješavala se problematika zemljišta, povećavalo matično stado i dodatno kupovala nova grla iz Francuske, kasnije i iz Austrije, nabavljala se potrebna mehanizacija, gradili i proširivali objekti za smještaj hrane, životinja i mehanizacije te povećavao broj zaposlenika. Konstantno se radilo na usavršavanju, pravile kalkulacije i isplativost posla, međutim, u većini slučajeva pokazalo se da brojke na papiru i zakonitosti u prirodi funkcijoniraju potpuno suprotno.

U navedenom periodu maksimalno su u okviru mogućnosti korištena sredstva iz programa ruralnog razvoja te sredstva koja su isplaćivana po osnovi ostvarenih prava na poticaje, većina kojih je ponovno uložena u proširenje i poboljšanje uvjeta uzgoja i proizvodnje. U tome je od značajne pomoći bio ulazak u sustav ekoloških proizvođača 2013. godine, čime su znatno povećani finansijski prihodi po toj osnovi, što je u konačnici omogućilo pokretanje novog oblika uzgoja odnosno tovjunadi u ekološkoj proizvodnji.

Trenutno stanje na gospodarstvu

Danas su na gospodarstvu stalno zaposlena 4 djelatnika, mladi ljudi koji sa obiteljima žive i rade na području Udbine, brinu i skrbe o ukupno osmero djece u dobi od 1 do 10 godina. Ova činjenica jedna je od najpozitivnih posljedica izgradnje farme i pokretanja poslovanja prije 12 godina. Pored navedenih radnika, prilikom većih radova na farmi, a posebno u vrijeme košnje i pripreme hrane za zimu, osobno je angažiran i vlasnik farme.

Trenutno se na gospodarstvu nalazi 450 grla različitih kategorija, odnosno matično stado od 211 krava, 9 rasplodnih bikova, 70 junadi u tovu, 105 rasplodnih junica te otprilike 55 teladi. Početkom 2020. godine kreće nova sezona teljenja tako da se do sredine godine očekuje 250 komada nove teladi. Što se tiče pasminskog sastava, 83% otpada na pasminu Aubrac, 12% na pasminu Crveni Angus odnosno njihove križance, te 5% na pasminu Blonde`d Aquitaine koja je za probu uvezena sredinom 2019. godine iz Francuske.



Tijekom proteklih 10 godina sagrađeno je 3.300 m² objekata za smještaj goveda, skladište za hranu i mehanizaciju. Najnovije proširenje štale površine 800m² koja će se pretežno koristiti za tov vlastite junadi završeno je krajem 2019. godine. Farma posjeduje svu potrebnu mehanizaciju za obradu tla i sjetvu te opremu za košnju i pripremu hrane za zimski period. Za sve navedeno koristi se ukupno 1007 hektara zemljišta od čega je 700 hektara pašnjaka, 200 hektara oranica, te 100 hektara prirodnih livada. Manji dio zemljišta je u vlasništvu farme, dok se veći dio koristi kroz razne oblike zakupa.

Postavljeni ciljevi

Kako je u uvodnom dijelu istaknuto, cilj je bio pokrenuti posao u sektoru proizvodnje hrane na način da se kroz uzgoj goveda u pašnom sustavu tržištu ponudi kvalitetna telad, u obliku živih životinja kroz prodaju drugim gospodarstvima koja se bave tovom junadi ili kroz prodaju mesnoj industriji za plasman kvalitetne teletine iz domaćeg uzgoja. Na žalost, nakon višegodišnjih uzaludnih pokušaja da se domaćim tovljačima junadi plasira telad vrhunske kvalitete po adekvatnim cijenama, došlo se do zaključka kako je potrebno promijeniti smjer. Razlog tomu je što se kvaliteta naše teladi ne može uspoređivati sa kvalitetom i cijenom teladi

iz uvoza, uglavnom iz Rumunjske, obzirom na činjenicu da su ulaganja u genetiku, ishranu i ostale troškove identična kao i u razvijenim stočarskim zemljama poput Francuske, Austrije i sl. Jedino naša prodajna cijena za kilogram žive vase nije na razini tih zemalja. Prema našim iskustvima na domaćem tržištu ne može se postići ciljana cijena u iznosu od 3,00 eura/kg za mušku telad za tov prosječne težine od cca 260 kg (kolika je prosječna težina teladi na farmi po odbiću nakon 210 dana) kao što je to slučaj u spomenutim zemljama. Ovo potvrđuje i činjenica da je u mjesec dana aktivnog oglasa na Njuškalu, u kojem se nudi muška telad prosječne težine 220 kg po cijeni od 26,00 kn/kg, primljen samo jedan telefonski upit. Što se tiče pokušaja plasmana teladi za meso kroz klaonice ili privatne meseare, situacija je još gora jer osim previsoke cijene, prema njihovim riječima, meso takve teladi ne mogu prodavati kao teletinu jer je boja mesa crvenija i samo meso ima drugačiju teksturu odnosno nedovoljno je mekano zbog kretanja stoke na otvorenim pašnjacima i prirodnoj hranidbi mlijekom i travom. To se naravno usporiđuje sa bijelom teletinom uvezenom uglavnom iz Nizozemske te mesom teladi pasmine Holštajn uvezenim iz Poljske i Rumunjske. Kroz ovaj model plasmana farma je u proteklih 12 godina prodala 0 (nula) komada teladi.

Nakon gore navedenih loših iskustava i razočaranja, farma se okrenula plasmanu mesa krajnjim potrošačima. U tome je pomogla i činjenica da je vlasnik farme potrošač takve vrste mesa kroz hotelsko/ugostiteljski posao kojim se bavi dulje od 20 godina; na jelovniku je istaknuta informacija da je meso u ponudi restorana iz vlastitog uzgoja od goveda hranjenih prirodnom ispašom na Velebitskim pašnjacima, a o kvaliteti mesa i zadovoljstvu gostiju suvišno je govoriti. Dio teladi u količini od 30-50 komada godišnje plasira se krajnjim potrošačima (privatnim kupcima) u obliku telećih polovica prosječne težine 50-60 kg po maloprodajnoj cijeni od 65,00 kn/kg.

Obzirom na činjenicu da će farma 2020. godine dostići ranije postavljeni plan od 300 krava u matičnom stadu, došlo se do brojke koja opravdava promjenu načina rada u obliku tova vlastite teladi. U tom smislu očekuje se da bi tržištu mogli ponuditi količinu od cca 200 komada junadi koja su hranjena na prirodan način sa hranom proizvedenom na gospodarstvu u ekološkoj proizvodnji. Iz tog razloga je proširen postojeći objekt prostora za 120 komada tovljenika.

Pitanje koje se postavlja je kako i komu ćemo prodati meso čiji je trošak proizvodnje znatno (gotovo dvostruko) viši zbog dulje potrebnog vremena za postizanje željene težine i cijene žitarica i ostale certificirane ekološke hrane. U prilog ide činjenica da svakodnevno svjedočimo raznim aferama vezanima uz probleme oko zdravstvene ispravnosti (uglavnom uvezene) hrane, te da ljudi sve više promišlja-

ju o kvaliteti hrane koju koriste. Na žalost, najčešće do osvjećivanja dolazi kad se već pojavi neka od bolesti, poput alergija, pretilosti, karcinoma, neplodnosti i šećernih bolesti, koje su sve prisutnije u našoj državi, a koje su dokazano povezane sa načinom i kvalitetom ishrane. Iz svega navedenog vrlo je lako zaključiti da je ovaj način uzgoja uz danas prodajnu cijenu od cca 14,00 kn/kg žive vase za junad zapravo neisplativ, stoga ciljani kupci farme nisu mesoprerađivačka industrija i veliki trgovački lanci koji se u svojim marketinškim aktivnostima uglavnom koriste neobjasnivo niskim cijenama prehrambenih proizvoda često ispod nabavne ili proizvođačke cijene. Stoga je jedini logičan slijed direktni plasman mesa sa farme krajnjim potrošačima, što će uz teletinu, omogućiti prodaju junećeg (i goveđeg) mesa čiji smo plasman u polovicama do sada mogli ponuditi samo za veće i bolje organizirane restorane.

Tov junadi u ekološkoj proizvodnji

Posljednjih nekoliko godina Zajednička europska poljoprivredna politika i potpore vezane uz istu idu u smjeru daljnje poticanja povećanju te vrste proizvodnje. Biološka raznolikost, klimatske promjene, smanjenje CO² i sve ostale teme su također na tom pravcu. Premda još uvijek nisu poznati detalji vezani uz novo razdoblje ZEPP-a, prvenstveno finansijski, naznake su da će se ta vrsta uzgoja i proizvodnje i dalje poticati, dok će se konvencionalni način proizvodnje istovremeno manje stimulirati. Međutim, s obzirom na činjenicu da Hrvatska unatoč silnim mogućnostima ne zadovoljava ni vlastite potrebe u proizvodnji goveđeg mesa (svih kategorija), ne treba se zamarati katastrofičnim prognozama o rastu broja stanovništva u svijetu te kao posljedica toga nedovoljnoj količini proizvedene hrane za prehranu istog. Posljedično tome ne treba nasjedati propagandi da moramo koristiti sve veće količine herbicida, pesticida, GMO sjemena, nego se okrenuti svojim mogućnostima i potrebama.

S druge pak strane svjedočimo opravdanim prigovorima da se značajne površine evidentiraju u ekološku proizvodnju, a da proizvoda na kraju uopće nema, što je posljedica sustava potpora po hektaru. Zbog toga se farma odlučila raditi na svoj, smatramo ispravan način. Sve površine zemljišta koriste se za ispašu, kosidbu trave za sijeno te obradu i sjetvu krmiva ili žitarica za ishranu stoke. Međutim, unatoč relativno velikim površinama još uvijek je prisutan problem u nedovoljno proizvedenim količinama hrane, posebno žitarica, pa se određeni dio kupuje od drugih proizvođača.

Farma je sa eksperimentalnim tovom krenula 2017. godine potaknuta konstatacijom jednog tovljača da je proizvođačima iz pašnog sustava najisplativije da



sami tove svoju telad. Naime, u većini razvijenih stočarskih zemalja (posebno u Francuskoj) ne postoji podjela na pašni sustav držanja goveda i tov junadi kakva je praksa u Hrvatskoj, nego većina gospodarstava koja ima krave uglavnom sama tovi vlastitu telad nakon odbića do određene kategorije. Francuzi tove čak i krave koje su nakon završetka svojeg reproduksijskog ciklusa kod nas uglavnom smetnja i poklanjamaju se klaonicama. Kod njih je to meso sa gastronomskog aspekta najcjenjenija i najkvalitetnija kategorija.

2017. godine odabrano je 30-tak komada muške teladi koja su po odbiću ostavljena u tovu, pri čemu se vodilo računa da sva budu ujednačena i otprilike iste težine. U hranidbi su se djelomično prihvatali savjeti iskusnijih kolega koji imaju određena iskustva sa tovom, a djelomično se eksperimentiralo sa hranom koja je u tom trenutku bila dostupna na gospodarstvu. Uvjetno rečeno, »lošija« telad koja je težinom ili konstitucijom odstupala od prosjeka generacije prodavana je kroz kategoriju telečih polovica. Dobra ženska telad ostavlja se za povećanje i remont vlastitog stada te za prodaju drugim uzgajivačima. Posljednje dvije godine je bila relativno dobra potražnja za junicama, obzirom da je većina stočara trebala namiriti broj grla sukladno pašnjakačkim površinama. Junad koja je kroz meso prodana tokom 2018. godine prosječno je težila 700-800 kg. Prosječni randman iznosio je 62%, a obzirom da pasmina Aubrac ima relativno sitne kosti udio čistog mesa iznosio je preko 50%. Meso je u restorane prodavano po cijeni polovice od 30,00 kn/kg + PDV, što preračunato u cijenu žive vase iznosi cca 18,50 kn/kg. To je cijena koja se prema informacijama tovljača za tu kategoriju i kvalitetu jedno vrijeme postizala u izvozu za Libanon, cca 2,35 eura/kg.

Za 2019. godinu napravljena je ozbiljnija kalkulacija, a podaci se navode u nastavku (napominjem da u tov stavljamo isključivo čistokrvna muška grla pasmine Aubrac):

- *odbiće teladi i stavljanje u tov:* nakon 210 dana, prosječna težina 260 kg (obzirom na prosječnu porođajnu težinu muške teladi koja iznosi 40 kg, prosječni dnevni prirast u vremenu od rođenja do odbića je cca 1 kg/dan što je u prosjeku pasmine)
- *hranidba u 1. fazi tova po odbiću do 15 dana:* vlastito sijeno (ad libitum); smjesa peletirana 12% proteina za ekološki uzgoj (Garant AT) 2kg/dan; žitarica gnječeni tritikal ili zob (1 kg/dan)
- *hranidba u 2. fazi tova od 15-tog do 30-tog dana:* uvodi se miješani obrok mixer prikolicom (1/3 slama + 1/3 sjenaža lucerna + 1/3 sjenaža grašak/tritikal (ad libitum); smjesa peletirana 12% (2 kg); žtarica (2 kg/dan)
- *hranidba u 3. fazi tova nakon 1. mjeseca i faze adaptacije do težine od 300-330 kg:* smanjujemo količinu smjese na 1kg/dan; povećavamo žtarice (3kg/dan); miješana sjenaža ostaje ista kao ranije
- *hranidba u 4. fazi tova nakon 2. mjeseca sve do prosječne težine od 500 kg:* izbacujemo smjesu u potpunosti; žtarice povećavamo na cca 5 kg/dan
- *hranidba u završnoj fazi preko 500 kg do klanja:* žtarice (7 kg/dan).

Sve vrijeme životinje imaju na raspolaganju morsku sol i mineralnu sol (Schumann) i koriste ju prema vlastitim željama i potrebama. Ne koriste se nikakvi drugi dodaci u prehrani. Planirana dob i težina junadi za klanje je 22-23 mjeseci, odnosno 800-900 kg žive vase što u polovicama trupa iznosi od 480 do 550 kg.

Kalkulacija/isplativost proizvodnje

Junad se važe jednom mjesечно kako bi se mogao pratiti prosječni dnevni prirast koji je različit u pojedinim fazama tova. Najbolji rezultati postignuti su u razdoblju od 15-tog dana po odbiću pa do težine od cca 450-500 kg žive vase, kada je prirast iznosio prosječno 1.6 kg/dan. U tom razdoblju od žtarica je korištena samo zob, nakon koje se prešlo na tritikal iz vlastitog uzgoja. Tada je dnevni prirast uz istu dnevnu dozu žtarica kod starije i teže junadi pao na prosječno 0.9 kg/dan, a kod mlađe i lakše junadi na prosječno 1.2 kg/dan. Od nedavno se u tovu koristi kukuruz u zrnu od proizvođača iz Slavonije nabavljen po cijeni od 1,60 kn/kg Fco Udbina, a koji se miješa sa tritikalom u odnosu 50/50. Rezultati vaganja nakon uvođenja kukuruza u hranidbu još nisu poznati. Možemo zaključiti da ostvarujemo prosječni dnevni prirast u vrijeme trajanja tova na razini od cca 1.2 kg dnevno.

Obzirom da se za tov koristi dio vlastite hrane a dio kupuje, nije moguće napraviti preciznu kalkulaciju; međutim, gruba računica pokazuje da dnevni obrok košta cca 15,00 kn/grlo. Ako se uzme u obzir da je prosječni dnevni prirast 1,2 kg/dan dolazi se do izračuna da 1 kg prirasta mesa košta 12,50 kn (tu nisu uračunati troškovi amortizacije objekata i mehanizacije, niti plaće zaposlenika). Iz toga je vidljivo da ovakva vrsta tova ne može biti isplativa po prodajnoj cijeni žive junadi od 14,00 kn/kg, ali ne treba zaboraviti niti slijedeće faktore koji pozitivno utječu na povećanje prihoda ili smanjenje troškova, a to su:

- troškovi liječenja iznose 0,00 kn obzirom da nema potrebe za liječenjem bolesti koje su prisutne u klasičnom tovu (pneumonija nije nikada zabilježena na farmi)
- prihodi po osnovi poticaja za ekološku proizvodnju iznose cca 230,00 eura/ha
- prihodi po osnovi poticaja za brsko/planinsko područje iznose cca 110,00 eura/ha
- prihodi po osnovi poticaja za tov junadi iznose cca 100 eura/grlo
- nabavna cijena teladi za tov nije toliko bitna kao u slučaju kupovine teladi od drugih uzgajivača (posebno iz uvoza) zbog smanjenih rizika vezano uz zdravstveno stanje, stres prilikom transporta i slično
- prihod (viša cijena) po osnovi dodatne vrijednosti brendiranog domaćeg, prirodnog i zdravog proizvoda koja je u normalnim državama sveprisutna i vrlo naglašena
- prodaja mesa u vlastitoj organizaciji krajnjem potrošaču (planirana prodajna cijena juneće polovice 37,00 kn/kg + PDV; ako se uzme u obzir izlazna težina, randman te kao posljedica prosječna težina polovica dolazi se do izračuna da je prodajna cijena po kg žive vase cca 22,00 kn/kg odnosno oko 3,00 eura, što je uobičajena razina cijena u zemljama sa kojima se želimo uspoređivati).

Zaključak

Iz gore navedenog može se zaključiti da uzgoj i daljnji tov koji se primjenjuje na farmi ima smisla i isplativ je. Pri tom bi trebalo posebno staviti naglasak na konstataciju da ovaj oblik uzgoja i tova ima smisla jer to podrazumijeva širu i općedruštvenu korist jer, moramo se složiti da je za naše građane najpovoljniji domaći, zdravi proizvod (koliko god u finansijskom smislu bio i skuplji) i koji ima svoje porijeklo. Ne treba govoriti o uštedama koje se indirektno reflektiraju na zdravlje građana te turistički sektor gdje sve više i više turista dolazi upravo iz razloga da osjeti u njihovim zemljama već pomalo zaboravljene okuse.



Nije nepoznаница да је за килограм увозне теletine из Низоземске по цјени од нешто зarez 99 kn/kg или за килограм junetine из Полjske у неком од supermarketa потребно издвојити мање новца него за килограм домаће, али поставља се пitanje што је све tele u Nizozemskoj ili june u Poljskoj unijelo u себе tokom uzgoja. То да nije стигло upozнати i sisati svoju majku niti hodati po pašnjacima ili da se nije susrelo sa opasnošću od vuka i ostalih predatora ne treba niti spominjati.

Kolege koji se бave klasičним tovom junadi znaju koliko je litara antibiotika потребно по grlu, односно koliko litara herbicida по hektaru да би се произвео kilogram mesa. Profit нам је свима ваžan да би могли poslovati, али он не smije biti isključivo mjerilo uspjeha.

Nadajmo се да ће и odgovornи u našem ministarstvu i državi то razumijeti i prepoznati te nagraditi све који гурају u том smjeru, unatoč svim problemima са kojima се susreću.

SOMATSKE STANICE – VIŠE OD BROJKE

¹Baćić, G., ²J. Daud, ³M. Benić, ¹T. Karadjole, ¹M. Lojkić,
¹N. Prvanović Babić, ¹M. Samardžija, ¹J. Šavorić, ¹I. Butković,
⁴I. Baćić, ²T. Fumić, ¹N. Mačešić

kontakt: bacic@vef.hr

¹ Klinika za porodništvo i reprodukciju, Veterinarski fakultet Zagreb, Heinzelova 55

²doktorant Veterinarski fakultet Zagreb, Heinzelova 55

³Hrvatski veterinarski institut, Zagreb, Savska 143

⁴studentica 6. godine Veterinarski fakultet Zagreb, Heinzelova 55

Sažetak

Reprodukcija i mastitisi čine dva područja koja donose najveće gubitke u mliječnom govedarstvu. Neophodno je pratiti istraživanja u vezi s prevencijom, otkrivanjem i liječenjem mastitisa te raditi na poboljšanju reprodukcije. U praksi treba provjeriti rezultate tih istraživanja jer nije sve primjenjivo u uvjetima koji vladaju na farmama kod nas. Isto tako treba provoditi vlastita istraživanja kad god je moguće. Većina primijenjenih istraživanja kroz usvajanje njihovih rezultata i metoda nudi smanjenje troškova proizvodnje i liječenja iz jednog razloga. Gornja granica proizvodnosti životinja je praktički već odavno došla do svojih limita. Današnje krave iako genetskim potencijalom odgovaraju većoj proizvodnji mlijeka jednostavno ne mogu unijeti dovoljno energije da bi se taj potencijal ostvario. Svako daljnje forsiranje visoke proizvodnje neminovno dovodi do ozbiljnih zdravstvenih problema. Dovoljne su male promjene da životinje izgube tu ravnotežu i od zdravih postanu bolesne.

Najvažniji je zadatak veterinara konstantno praćenje zdravlja i proizvodnosti mliječnih krava (ili bilo kojih drugih proizvodnih životinja). Korištenje rezultata najnovijih istraživanja i upotreba novih generacija lijekova i vakcina pomoći će u održavanju visoke proizvodnje u zdravom stadu.

Uvod

Današnja mliječna industrija nije ni slična onoj od prije 15, 20 godina, a kamoli onoj iz polovice 20. stoljeća. Imati dobro stado krava i farmu samo po sebi više nije dovoljno. Konstantna težnja za boljim, posebna znanja, dobar osjećaj za po-

sao i inovacije, osnove su zdravih životinja i profitabilne farme. Ljudski rad, upravljanje zdravljem stada, efikasnost reprodukcije, genetski napredak samo neke od stvari koje zahtijevaju našu punu pažnju, a istovremeno nude i velike šanse za poboljšanje. Ključno je prepoznati prioritete koji će na farmi ostvariti najveći profit i donijeti najveći napredak (Lormore, 2018). Možda i najvažniji prioritet je utjecaj broja somatskih stanica kao pokazatelja ukupne proizvodnosti, upravljanja proizvodnjom, kvalitetom mlijeka i držanja mliječnih krava. U mnogim istraživanjima povišeni BSS povezan je sa smanjenom proizvodnjom mlijeka, smanjenom plodnošću i povećanom stopom izlučenja.

Broj somatskih stanica utječe na »SVE NA FARMI«

BSS ima utjecaj na sve segmente farme pa smanjenje BSS-a nudi brojne mogućnosti povećanja zarade. Današnji zakonski dozvoljeni prag BSS-a od 400.000/ml nije dovoljan i zapravo je mrtvo slovo na papiru.

Za primjer možemo uzeti najbolju trećinu stada koja ima BSS 132.000/ml i najgoru trećinu gdje je BSS 284.000/ml. Ovu razliku možemo izraziti i kao 5,5 l/dan veću proizvodnju mlijeka u krava s manjim BSS-om što iznosi oko 150Eura ili cca 1000 kuna godišnje veću zaradu. Treba imati na umu da je gubitak mlijeka na svakih BSS od 100.000ml oko 3 litre. Znajući taj podatak, prag od 200.000/ml čini se previšok i treba stremiti vrijednostima od 150.000/ml ili čak 100.000/ml i manje.

Da li je moguće ostvariti BSS ispod 100.000/ml?

Ulažući dodatne napore i pažnju usmjeravajući na stalno snižavanje BSS-a, svakako možemo dostići ovaj cilj. Tri segmenta su ključna za ostvarenje tog cilja, stalni monitoring BSS-a, smanjenje rizičnih čimbenika za nastanak mastitisa i prevencija novih infekcija.

1. Stalni monitoring BSS-a uključuje permanentnu provjeru individualnog BSS-a i pojavu novih infekcija. Treba izraditi protokole za identifikaciju uzročnika mastitisa i njihovo liječenje.
2. Smanjenje rizičnih čimbenika za nastanak mastitisa donosi finansijsku korist tj. smanjuje troškove liječenja nastalih mastitisa. Postoje genomska testiranja (Clarifide Plus®, Zoetis) koja pokazuju koje su životinje s velikom vjerojatnošću otpornije na nastanak mastitisa od ostalih. Istraživanja su pokazala da najbolja četvrtina stada, prema genomskim testovima, uključuje krave koje imaju 47% manje slučajeva mastitisa (McNeel et al., 2017). To znači da te krave trebaju dvostruko manje antibiotika, dvostruko manje mlijeka se odbacuje

zbog karence i pola manje dana provedenih odvojene od ostatka stada zbog liječenja u usporedbi s kravama iz najgore četvrtine stada.

3. Prevencija novih infekcija – primjer je broj koliformnih infekcija oko 4 puta veći u suhostaju nego u laktaciji (National Mastitis Council, 2016). Znači da prilikom ulaska u suhostaj moramo imati protokole koji će osigurati izlječenje postojećih infekcija, ali i spriječiti nastanak novih. To znači da krave u suhostaju tretiramo antibioticima za zasušenje, sisnim zatvaračima i vakcinacijom protiv koliformnih infekcija ako su takve česte na farmi.

BSS utječe na mnoštvo čimbenika na mlječnoj farmi koji su povezani uz profitabilnost

BSS ne trebamo gledati samo kroz povećani rizik za mastitis ili mogući gubitak premija zbog loše kvalitete mlijeka. Mnoge studije (Chebel, 2007, Hertl et al., 2010, Hertl et al., 2014, Lavon et al., 2011) pokazuju da BSS znatno utječe na reprodukciju i produženje servis perioda nakon teljenja. To se događa zbog negativnog fiziološkog efekta koji visok BSS ima na reproduksijski sustav krava. Lošija reprodukcija znači slabiju zaradu farme zbog povećanja troškova za remont stada. Viši BSS često se povezuje i s povećanom smrtnošću. Ovi podatci ne moraju nužno biti povezani s mastitisima, već izlučenje takvih krava provodimo iz različitih razloga.

Nije krivo ako kažemo da je BSS zapravo pokazatelj cjelokupne brige i držanja krava na nekoj farmi. Farme koje uspijevaju držati niski nivo BSS-a uspješnije su u izbjegavanju svih rizičnih čimbenika za zdravlje životinja.

Kako izbjeći ponovljene slučajeve matitisa pomoću jednostavnih svakodnevnih rutina?

1. Znajući da je povиšen BSS pokazatelj subkliničkih mastitisa treba težiti cilju da nemamo više od 10% krava s BSS višim od 200.000/ml u prvih 45 dana nakon teljenja. Radi uspješnosti provedbe treba formirati posebne individualne liste za krave koje imaju BSS viši od 200.000/ml da bi obratili veću pažnju upravo na te krave
2. Osigurati kompletno bakteriološko izlječenje; dobro je poznato da krave koje su samo klinički, ali ne i potpuno bakteriološki izlječene, pokazuju kasnije ponovljene slučajeve mastitisa ili liječene infekcije prelaze u kronične. Uspješnost liječenja svakog pojedinog slučaja mora se pratiti (smanjenje broja ponovljenih infekcija i smanjenje BSS-a). Samo tako ćemo znati da li je liječenje bilo uspješno. Krave obično u početku liječenja dobro reagiraju, ali ako se

liječenje nije provede kompletno u dozama i vremenskom periodu kao u uputama, često dolazi do ponavljanja infekcije ili rezistencije mikroorganizama na pojedine lijekove. Uvijek treba poštovati doze i vremenske okvire u kojim treba davati lijekove jer sve drugo je puno opasnije i štetnije.

Koliki su troškovi mastitisa?

Razni autori uzimaju razne čimbenike prilikom izračunavanja troška. U jednom se svi slažu, da je trošak kliničkog mastitisa između 100 i 150 Eura. Američka istraživanja navode trošak od čak 444\$US (Rollin et al., 2015) U ovaj trošak ulaze svi troškovi povećanog opsega rada, troškovi veterinara uključujući lijekove i rad veterinara te odbačeno mlijeko. Vjerovatno najveći dio troška je činjenica da klinički mastitis značajno utječe na oblik laktacijske krivulje. Krava se nakon kliničkog mastitisa nikad ne vraća na nivo proizvodnje mlijeka koji je imala prije infekcije.

Gledajući subkliničke mastitise stvari su još alarmantnije. Uvijek ima znatno više subkliničkih od kliničkih slučajeva. Iako postoji tendencija da »nešto što ne vidi-mo ne trebamo liječiti« finansijski gubitci su preveliki da bi ih zanemarivali.

1. Računica je da ako krava ima BSS viši od 200.000/ml u prvih 30 – 45 dana laktacije, u toj će laktaciji (ako se ne liječi) izgubiti između 150 i 700 litara, a ta količina množi se s cijenom mlijeka na pojedinom tržištu. (Kirkpatrick and Olson, 2015).
2. Takve krave sklonije su razvoju kliničkog oblika mastitisa 2,5 puta više od ostatka stada u prvih 60 dana laktacije što drastično povećava troškove (Kirkpatrick and Olson, 2015).
3. Ako ih usporedimo s ostatkom stada te krave imaju 3 puta veću šansu da će biti izlučene u prvih 60 dana laktacije (Hertl et al., 2011)
4. Isto tako takve krave imaju 17 dana duži servis period (Chebel 2007, Hertl et al., 2010, Hertl et al., 2014, Lavon et al., 2011).

Veterinari i farmeri školovani su da uoče simptome bolesti i onda interveniraju. Kad nema simptoma nema niti liječenja, ali to nije uvijek točno. Vidi se to u individualnim mjesечnim mjerenjima BSS-a i u mjerenjima BSS-a u laktofrizu gdje svatko može uočiti povećanje BSS-a. Prvi korak je izdvojiti sve krave s BSS-om većim od 200.000/ml pri prvom testu (30 – 45 dana laktacije). Većina dobrih vlasnika i veterinara odmah izdvaja ovakve krave kako bi mogli obratiti više pažnje na njih. Osim ovih krava koje treba izdvojiti postoji još nekoliko stvari na koje treba obratiti pažnju.

1. Provjeriti postotak krava koje imaju BSS viši od 200.000/ml na prvom testu

 - Prvotelke nemaju prethodnu povijest mastitisa ali mogu razviti mastitis odmah na početku laktacije. Treba usporediti broj prvotelki s povišenim BSS s kravama viših laktacija.
 - Poželjno je ne imati više od 10% krava s visokim BSS-om u prvih 45 dana laktacije. Radi boljeg pregleda treba uzeti liste za minimalno godinu dana kako bi imali pravi uvid u situaciju jer se broj krava s povišenim BSS-om na početku laktacije može jako razlikovati iz mjeseca u mjesec. Njihov postotak tijekom godinu dana dat će nam realniju sliku situacije na farmi.
2. Napraviti krizne liste za krave s visokim BSS

 - Izdvojiti sve krave s BSS-om višim od 200.000/ml koje zaslužuju povećanu pažnju
3. Uključiti veterinara

 - Podijeliti liste takvih krava s veterinarom
 - Veterinar treba izraditi protokole za promatranje, uzimanje uzorka mlijeka za bakteriološke pretrage i liječenje infekcija temeljeno na specifičnim uzročnicima koji se otkriju bakteriološkom pretragom. Samo ovakav pristup osigurati će maksimalan uspjeh i bakteriološko izlječenje.
4. Napraviti listu patogenih uzročnika mastitisa

 - Utvrditi četvrti s visokim BSS-om pomoću mastitis testa ili nekom drugom provjerenom metodom.
 - Uzeti uzorke iz svih inficiranih četvrti da bi utvrdili specifičnog uzročnika
 - Jednom kada utvrdimo sve uzročnike možemo napraviti mapu patogenih uzročnika mastitisa na farmi.
 - Nju koristimo da bi izabrali najbolji način i vrstu liječenja.
 - Uvođenje rutinske bakteriološke pretrage krava na početku laktacije pomoći će da shvatimo koji su najčešći uzročnici tijekom suhostaja i na taj način možemo popraviti protokole pri zasušenju. Isto tako možemo poboljšati higijenu i držanje krava tijekom suhostaja.
5. Liječiti subkliničke mastitise (iako je česta praksa ne liječiti)

 - Liječenje subkliničkih slučajeva povećava mogućnost da se infekcija izlječi prije nego postane kronični ili klinički oblik. Normalno je da starije krave imaju

viši BSS na prvom testu od prvtelki. Primjer ovakvog liječenja je upotreba antibiotika za zasušenje i sisnih zatvarača prilikom zasušenja tih starijih krava, nakon čega možemo očekivati iste ili čak neznatno bolje rezultate BSS-a nego kod krava u prvoj laktaciji. Veterinar treba odrediti koji slučajevi subkliničkih mastitisa se trebaju liječiti jer nije svaka krava s povišenim BSS-om kandidat za liječenje. Veterinar treba proučiti kompletну zdravstvenu anamnezu krave, a posebno dio povezan sa zdravljem vimena. Prilikom odluke o liječenju treba uzeti u obzir rezultate bakteriološke pretrage mlijeka, stadij laktacije, paritet, prethodne slučajeve kliničkih mastitisa i četvrti koje su bile zahvaćene, prethodne rezultate mjerenja BSS-a, kronicitet slučajeva masitisa, ostale zdravstvene probleme (pneumonije, šepavost, metabolički poremećaji), podatke o proizvodnji mlijeka i reproduksijske parametre.

Krave koje imaju povišen BSS na prvom testu nakon telenja tijekom laktacije imaju oko 250 litara manje mlijeka nego krave koje su imale slučaj kliničkog mastitisa tijekom prvih 60 dana laktacije (Kirkpatrick and Olson, 2015). Ovaj podatak upućuje na važnost prevencije kliničkih i subkliničkih oblika mastitisa u prvih 60 dana laktacije.

Zaključak

Rana prevencija kliničkih i subkliničkih mastitisa treba biti prioritet svake farme mlijecnih goveda. U tom segmentu uspješan veterinar će dokazati svoju neophodnost u osmišljavanju najboljih protokola za uzimanje uzoraka mlijeka, brige za hranidbu, vođenje evidencije, higijenu i držanje krava, postupke u izmuzištu prije, za vrijeme i nakon mužnje te razne vrste tečajeva i pripreme osoblja koje radi s kravama na farmi i u izmuzištu.

Literatura

- Chebel R, 2007, Mastitis effects on reproduction, in *Proceedings*. NMC Regional Meeting 2007;43-55.
- Hertl JA, YT, Gröhn, JD, Leach, D, Bar, GJ, Bennett, RN, González, BJ, Rauch, FL, Welcome, LW, Tauer, YH, Schukken, 2010, Effects of clinical mastitis caused by gram-positive and gram-negative bacteria and other organisms on the probability of conception in New York State Holstein dairy cows. *J Dairy Sci* 93(4):1551-1560.
- Hertl JA, YH, Schukken, D, Bar, GJ, Bennett, RN González, BJ Rauch, FL, Welcome, LW, Tauer, YT, Gröhn, 2011, The effect of recurrent episodes of clinical mastitis caused by gram-positive and gram-negative bacteria and other organisms on mortality and culling in Holstein dairy cows. *J Dairy Sci* 94(10):4863-4877.
- Hertl JA, YH, Schukken, FL, Welcome, LW, Tauer, YT, Gröhn, 2014, Effects of pathogen-specific clinical mastitis on probability of conception in Holstein dairy cows. *J Dairy Sci* 97(11):6942-6954.
- Kirkpatrick MA, JD, Olson, 2015, Somatic Cell Counts at First Test: More than a Number, in *Proceedings*. NMC Annu Meet 2015;53-56.
- Lavon Y, E, Ezra, G, Leitner, D, Wolfenson, 2011, Association of conception rate with pattern and level of somatic cell count elevation relative to time of insemination in dairy cows. *J Dairy Sci* 94(9):4538-4545.
- Lormore M, 2018, What Drives Financial Success on a Dairy? Parsippany, NJ: Zoetis; 2018.
- McNeel AK, B, Reiter, D, Weigel, J, Osterstock, FA, DiCroce, 2017, Validation of genomic predictions for wellness traits in US Holstein cows. *J Dairy Sci.* 100(11):9115-9124.
- National Mastitis Council. 2016, A Practical Look at Environmental Mastitis.
- Rollin E, KC, Dhuyvetter, MW, Overton, 2015, The cost of clinical mastitis in the first 30 days of lactation: An economic modeling tool. *Prev Vet Med.* 122(3):257-264.

ŠEPAVOST MLJEČNIH KRAVA U HRVATSKOJ – ZNAČAJ, STANJE I PREVENCIJA

Mr.sc. Milan Husnjak, dr.med.vet., Emina Burek, dipl. ing. agr.,

Prof. dr.sc. Ozren Smolec, dr. med.vet.

Ministarstvo poljoprivrede,

Uprava za stručnu podršku razvoju poljoprivrede i ribarstva,

milan.husnjak@mps.hr

OPG Burek, Mostari, Dubrava

Veterinarski fakultet, Zagreb

Sažetak

Zbog svoje rasprostranjenosti i ozbiljnosti bolesti, hromost je jedan od najznačajnijih i najopasnijih problema za zdravlj mlijecnih krava u Hrvatskoj. Krovična ili recidivirajuća hromost uzrokuje pad mlijecnosti, smanjenje plodnosti i preuranjeno izlučivanje. To onemogućava potrebnu razinu produktivnosti i konkurentnosti te ugrožava opstanak farme. Pored tih činjenica, moralno je neprihvatljivo da sudionici proizvodnog procesa zanemaruju dobrobit životinja ignorirajući veliku i kroničnu bol i patnju koju trpe šepave mlijecne krave.

Utvrđivanjem pojavnosti bolesti i patologije papaka na farmama mlijecnih goveda dovelo bi do smanjenja gospodarske štete, te boljih uvjeta za dobrobit životinja. Također, educiranjem gospodarstvenika, te svih koji sudjeluju u proizvodnji na farmama mlijecnih goveda, o bolestima papaka i korekciji papaka moguće je postići veću mlijecnost goveda. Iskustvo i zapažanje stručnjaka iz drugih zemalja pokazuje da rješenje ove problematike leži u dobroj edukaciji svih koji sudjeluju u proizvodnji na farmama mlijecnih goveda, te u eliminiranju čimbenika rizika, što bi rezultiralo smanjenjem štete kao posljedice bolesti i patologije papaka (Lucić,2016).

Izborom bikova čije kćeri imaju manje problema sa deformacijama i bolestima papaka dugoročno se poboljšava zdravlje papaka, a rizik od pojave šepavosti značajno se smanjuje.

Uvod

U mnogobrojnim znanstvenim radovima, projektima, disertacijama i drugoj stručnoj literaturi, nedvojbeno je utvrđeno da šepavost mlijecnih krava značajno sma-

njuje ekonomičnost proizvodnje i dobrobit krava na mlijecnim farmama. Šepavost u stadiма mlijecnih krava je, nakon bolesti vimena i smanjene plodnosti, treći najznačajniji zdravstveni problem, te glavni razlog smanjenja dobrobiti. Smanjenje proizvodnje mlijeka i plodnosti, kraćeg životnog vijeka krave, te troškovi liječenja uzrokuju ogromne ekonomske štete na farmama mlijecnih krava. Šepavost je posljedica bola u nogama, 90% svih šepavosti je uzrokovano oštećenjima ili bolestima papaka, i to najčešće papaka stražnjih nogu.



Slika 1: Presjek zdravog papka, foto M. Husnjak

Na temelju opsežne dostupne literature u EU izračunate su razine i vrste šteta koje uzrokuje šepavost na mlijecnim farmama. Guggenbichler (2016) navodi kako je ukupna šteta radi šepavosti na tipičnoj britanskoj mlijecnoj farmi sa 112 krava Holstein pasmine, u iznosu od 9454,6 eura godišnje. Prema dostupnim podacima na farmama u Hrvatskoj šepavost je prisutna kod 30-60 % krava. Godišnja šteta po svakoj šepavoj kravi je oko 3000 kuna. Fokusiranje zainteresiranih aktera na provedbu raznih mjera za smanjenje šteta koje šepavosti nanose mlijecnoj proizvodnji u Hrvatskoj, moguće je značajno u roku 2-3 godine, poboljšati zdravstveno stanje papaka mlijecnih krava u stadima.

U niz izvora i projekata (5,6,7,8,9) navodi se kako korištenje rezultata mnogobrojnih EU projekata na temu šepavosti mlijecnih krava, koji u velikoj mjeri implementiraju digitalne tehnologije budućnosti, može također doprinjeti učinkovitosti nacionalnih projekata i programa za postizanje prihvatljive učestalosti šepavosti na mlijecnim farmama u Hrvatskoj. Korištenje rezultata EU projekta koji potiču implementaciju digitalnih tehnologija u poljoprivredi, a provode se i u Hrvatskoj (9, 10, 11), može ubrzati prihvaćanje ovih tehnologija i na našim malim i srednjim mlijecnim farmama.

Cilj mjera prevencije je da na mlijecnim farmama postignemo prevalenciju šepavosti do 2%, (broj svih slučajeva šepavosti u stadu u jednoj godini). Kada se prevalenca prepoznatljivih lokomotornih poteškoća u stadu mlijecnih krava približi 10%, to ukazuje da su postojeći sustavi za smještaj i upravljanje neadekvatni (16).

Šepave krave su slabije plodne

U jednom diplomskom radu istražen je utjecaj šepavost na plodnost mlijecnih krava u Austriji. Podaci o šepavosti, zdravlju i plodnosti potječu iz projekta »Učinkovita krava«, tijekom kojeg je 2014. godine provedeno opsežno prikupljanje podataka na mlijecnim farmama diljem Austrije. Ukupno su evidentirani podaci za 5392 krave smeđe, simentalske i holštajn pasmine sa 166 farmi. Rezultati istraživanja pokazuju da su svi indikatori plodnosti kod šepavih krava lošiji u usporedbi sa kravama koje nisu šepale. Pa je tako, na primjer, međutelidbeno razdoblje holštajn krava koje nisu bile šepave 392,5 dana, a kod šepavih krava je 425,3 dana, odnosno 32,8 dana duže, (4,18).

Šepave krave doje manje

Prema jednom istraživanju u Hrvatskoj, od ukupno 206 krava, utvrđena je hromost kod 34% krava, te je direktni gubitak samo zbog smanjene mlijecnosti iznosi 3120 kuna po kravi godišnje (1). Dakako da pad mlijecnosti ovisi o stupnju

šepavosti, pa je tako u jednom diplomskom radu navedeno da pad mlijecnosti kod 4. stupnja šepavosti (na skali od 1-5 po Sprecheru), iznosi 17 %, a kod 5. stupnja čak 36 % (3). Jedan vrlo angažirani hrvatski stručnjak navodi da šepava krava daje 10-40% manje mlijeka (11).

Šepave krave idu prije na prisilno klanje

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. povećao s 4,4 na 10,4 %. Vidljivo je da je udio krava izlučenih zbog šepavosti u 30 godina povećan 2,36 puta (2).

Nasljednost rizika od šepavosti

Kod 20 najboljih bikova, selezioniranih i na zdravlje papaka, će manje od 2 % njihovih kćeri barem jednom u životu imati bolesne papke, a kod 20 najlošijih bikova selezioniranih i na zdravlje papaka će oko 10 % njihovih kćeri barem jednom u životu imati bolesne papke. Radi ove visoke razine nasljednosti rizika od šepavosti, uzgojni su postupci za dugoročno i održivo poboljšanje zdravlja papaka i smanjenja šepavosti mlijecnih krava vrlo značajni. Izborom bikova čije kćeri imaju manje problema sa deformacijama i bolestima papaka rizik od pojave šepavosti može se značajno smanjiti (2, 6). S tim ciljem je Organizacija za uzgoj goveda u Austriji (Die Rinderzucht Austria) zajedno sa austrijskim Udruženjem obrezivača papaka, (Arbeitsgemeinschaft der österreichischen Klauenpfleger) pokrenula projekt pod nazivom »Papci- dobrobit krava« (Klauen-Q-Wohl). Projekt je startao u 2017. godini i traje do 2020. godine.

Šepavost krava uzrok je ogromnih ekonomskih šteta

Većina će farmera otkriti samo 25% do 40% uistinu šepavih krava. To je uzrok da su finansijske posljedice šepavosti krava poljoprivrednicima manje očigledne od onih uzrokovanih upalama vimena i problemima s plodnošću. Krave u ranim fazama niza bolesti papaka radi evolucijskog refleksa sakrivaju bolnost, pa pokazuju samo slabo vidljive znakove šepavosti (17).

Struktura finansijskih gubitaka zbog šepavosti miječnih krava je slijedeća. Manja plodnost-36%, ranije izlučenje-24 %, smanjena mlijecnost-24 %, troškovi lijekova-10%, povećani opseg rada-2 %, te veterinarske usluge-1% (4- Willshire und Bell 2009). Prema podacima iz jednog nacionalnog projekta u Austriji, gubici zbog šepavosti iznose 130-600 eura po kravi godišnje, ovisno o stupnju i trajanju šepavo-

sti. Kod prosječnog finansijskog gubitka od 450 eura po kravim, gubitak za farmu od 50 krava je 7500 eura odnosno 56200 kuna (1). U ovom slučaju je 16 krava, od njih 50 u stadu, godišnje šepavo odnosno učestalost šepavosti je 32% (1).

Prema jednom istraživanju u Hrvatskoj (14) u periodu od rujna 2009. do kolovoza 2010. izvršeno je obrezivanje papaka kod 9659 krava na 250 farmi. Sve bolesne promjene na papcima su dokumentirane prema tada aktualnom jedinstvenom dijagnostičkom ključu (DLG, 2004.), koji je usklađen sa internacionalnom terminologijom. Kod 5704 krava (60%) su na papcima utvrđene bolesne promjene. Naj-uchestalija dijagnoza je laminitis – 44,61%, slijede dermatitis digitalis (mortelaro) – 10,75% te čir tabana – 10,35%. S obzirom da se kod većine krava radilo o težem stupnju promjena, procjenili smo da ekonomski gubitak, radi smanjene mliječnosti i plodnosti, te ranijih izlučenja na tim farmama, štete zbog bolesti papaka procijenjeme su na 2600 kuna po kravi godišnje.

Prema jednom ranijem istraživanju u Hrvatskoj (1) na 206 krava, utvrđena je hromost u 34% krava, pri čemu je zabilježeno 206 dijagnoza na jednom ili više ekstremitetu. Imajući u vidu trajanje hromosti kao i različite patologije, te potrebito vrijeme liječenja i karence za mlijeko, u prosjeku u tih krava je smanjena proizvodnja za 20%. To po kravi znači ako je prosječna proizvodnja bila oko 6000 kg da je samo direktni gubitak 1200 kg mlijeka po kravi odnosno 3120 kuna u jednoj laktaciji. To su samo direktni troškovi. No nužno je imati na umu da je kod tih životinja bila smanjena plodnost, učestalo neplansko izlučivanje odnosno kratki proizvodni vijek – u prosjeku 2 laktacije. Nadalje, posljedice su i povećan broj upala vimena te nezanemarujuće smanjenje kakvoće mlijeka, tj. povećan broj somatskih stanica i lošija mikrobiološka vrijednost, a što se neposredno reflektira na klasu mlijeka i njegovu tržnu vrijednost.

Prevencija

S obzirom na mnogobrojne uzroke šepavosti, kompleksne su i mjere za sanaciju šepavosti na nacionalnoj razini. Za savku pojedinu farmu mjere za smanjenje pojavе šepavosti moraju biti specifične za tu farmu u ovisnosti o uzrocima.

Neki od ključnih uzroka šepavosti su greške u hranidbi, prvenstveno neuravnoteženost obroka, kao i drugi čimbenici koji remete ravnotežu hranjivih tvari u organizmu (uvjeti držanja, stres, hormonalni status, bolesti, genetika), mogu sudjelovati u etiologiji hromosti. Stajsko držanje, tvrde površine, nedostatak ili slaba upotreba stelje, nehigijena, kratka ležišta i sl. pridonose pojavi bolesti loko-motornog sustava. Sve vrste stresa (psihološki, fizički, nutritivni, stres uzrokovan bolesnim stanjima) kao i hormonalne promjene povezane s porodom i fazama



Slika 2: Stojnica na Švicarskom pašnjaku, foto M. Husnjak

laktacijskog ciklusa, te različita bolesna stanja (mastitis, metritis, zarazne bolesti, metaboličke bolesti), mogu dovesti do šepavosti, iako šepavost može biti i simptom puno kompleksnijih zdravstvenih poremećaja (13). Gore nabrojene uzroke može se označiti kao nespecifične uzroke šepavosti koji utječu i na pojavu drugih bolesti.

Zaključak

Specifični uzroci pojave dugotrajnog šepanja mlječnih krava, prema navodima mnogobrojne literature, su nedovoljna znanja i svijest relevantnih aktera o značaju šepavosti mlječnih krava. Slijedeći ključni uzroci su neprepoznavanje šepavosti u stadu, neprovođenje redovitog, dvokratnog i stručnog godišnjeg obrezivanja svih krava u stadu sa dokumentiranjem, analizom i stručnom interpretacijom nalaza na papcima i nogama. Nepravovremeno i često neadekvatno liječenje šepavih krava slijedeći je razlog velikih šteta koje šepavost izaziva u stadima mlječnih krava. Iz gore navedenih činjenica proizlaze potrebne mjere za suočenje šepavosti krava u mlječnim stadima u ciljne i podnošljive okvire – ispod 2 % šepavih krava na farmi tijekom jedne godine (16). To je moguće provedbom nacionalnih i farmskih Programa smanjenja pojave šepavosti, koji uključuju konkretnе mjere za poboljšanje zdravlja papaka nakon procjene specifičnih čimbenika rizika.

Literatura

1. Ekopatologija hromosti mlječnih krava u Hrvatskoj, VIP projekat 2005, Josip Kos, Veterinarski fakultet, Zagreb, Završno izvješće,
2. Genetic evaluation of indicator traits for claw and leg diseases and estimation of backfat thickness using new traits from an automatic 3d optical system, Dipl.-Ing. agr. ASTRID WEBER, Disertacija, Institut für Tierzucht und Tierhaltung der Agrar- und Ernährungswissenschaftlichen Fakultät der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, April 2013Bolesti papaka krava na području Veterinarske stanice Zaprešić, Ivica Horvat, Diplomski rad, Veterinarski fakultet, Zagreb, 2005
3. Auswirkung von Lahmheit und Klauenläsionen auf die Fruchtbarkeit von Milchrindern in Österreich, Diplomarbeit, Stefan Guggenbichler, Department für Nutztiere und öffentliches Gesundheitswesen in der Veterinärmedizin der Veterinärmedizinischen Universität Wien, Klinik für Wiederkäuer, Abteilung Wiederkäuermedizin, Wien, im Juni 2016
4. Early Lameness detection through machine learning, <https://www.iof2020.eu/trials/dairy/lameness-detection-through-machine-learning>
5. Entwicklung eines digitalen Betriebshelfers für ein verbessertes Klauengesundheitsmonitoring in Milchviehherden. www.klauenfitnet.de
6. Einrichtung einer österreichweiten zentralen und standardisierten Erfassung und Auswertung von Daten zu Klauengesundheit, Lahmheit und Tierwohl. <https://zar.at/Projekte/Klauen-Q-Wohl.html>
7. Gesunde Klauen – das Fundament für die Zukunft, www.gesundeklauen.ch
8. Farm Advisory Digital Innovation Tools Realised and Shared – FAIRshare www.h2020fair-share.eu
9. Connecting farm generations in the digital age- WiseFarmer, www.wisefarmer.eu

10. Connecting advisers to boost interactive innovation in agriculture and forestry- i2connect, <https://cordis.europa.eu/project/rcn/225259/factsheet/en>
11. Šepavost i njega papaka mlječečnih krava,Tomislav Mesić, dipl. ing.agr., Specijalni prilog mljekarskog lista, br. 1, prosinac, 2010.
12. Hranidba i hromosti goveda , Prof. dr. sc Vlasta Šerman, Zavod za prehranu i dijetetiku, Veterinarski fakultet, Zagreb, Krmiva 52 (2010), Zagreb, 1; 57-59
13. Bolesti papaka mlječečnih krava u hrvatskoj, mr.sc. Milan Husnjak, dr.sc. Branimir Kampl,Srednjoeuropski bujatrički kongres,,2011., Pula;
14. https://www.rgd.ch/file/Abschlussbericht_Mortellaro%20Projekt_final.pdf
15. Scientific Opinion on the overall effects of farming systems on dairy cow welfare and disease, The EFSA Journal (2009) 1143, 1-38 <https://efsajournal.wiley.com/doi/pdf/10.2903/j.efsa.2009.1143>
16. Locomotion Scoring in Cattle,By Paul R. Greenough , FRCVS, Western College of Veterinary Medicine, University of Saskatchewan, pristup 30.12.2019.<https://www.msdvet-manual.com/musculoskeletal-system/lameness-in-cattle/locomotion-scoring-in-cattle>
17. Efficient Cow projekt – Analyse und Optimierung der Produktionseffizienz und der Umweltwirkung in der österreichischen Rinderwirtschaft, <https://zar.at/Projekte/Efficient-Cow.html>
18. Hromost kod goveda (B. Toholj, M. Stevančević) Novi Sad ,2013, pp-119-120.
19. Pojavnost bolesti papaka u mlječečih krava na području Vukovarsko-srijemske županije,- Juraj Lucić, Diplomski rad, Veterinarski fakultet, Zagreb, 2016.

Zahvala

Zahvaljujemo se sponzorima
»XV. savjetovanja uzgajivača goveda u RH«:

Sponzor	Adresa
Krapinsko-zagorska županija	Magistratska ulica 1, 49000 Krapina
Sedlić d.o.o.	Berek 54, 43232 Berek
BELJE d.d.	Svetog Ivana Krstitelja 1a, 31326 Darda
Animalis	Tržaška cesta 135, 1000 Ljubljana
Fanon d.o.o.	Vladimira Nazora 126, 42206 Petrijanec
Alltech Biotehnologija d.o.o.	Josipa Lončara 3, 10090 Zagreb
OPG Borošak	Lijepe naše 33, 49290 Klanjec
ASM AGRO j.d.o.o.	Murterska 71, 31000 Osijek
Schaumann Agri d.o.o.	Koprivnička 5-7, 48000 Kunovec Breg
Biomin d.o.o.	Poginulih branitelja 4, 10340 Vrbovec
Udruga Baby beef	Gudovac 1d, 43251 Gudovac, Bjelovar
Vindija d.d.	Međimurska 6, 42000 Varaždin
Sano d.o.o.	Industrijska cesta, 44317 Popovača
CUO goveda d.o.o. Varaždin	Trg Ivana Perkovca 24, 42000 Varaždin
Vet stanica Križevci - Repro Vet	Potočka 35, 48260 Križevci
Bio Pharm Vet	Branimirova 65, 10000 Zagreb
Novi Agrar d.o.o. Žito grupa	Đakovština 3, 31000 Osijek
Patent.CO d.o.o.	Ivana Šibla 11, 10000 Zagreb
Konta d.o.o.	Vukovarska 8, 33523 Čađavica
Triglav osiguranje	Antuna Heinza 4, 10000 Zagreb
OPG Ljubić	Velika Horvatska 69, 49216 Desinić
Farma Kiseljak	Straža Krapinska 13, 49000 Krapina
Milk Bar	Gornja Pačetina 27, 49000 Krapina
Mesnice Borošak	Lijepe naše 33, 49290 Klanjec

Na ovogodišnjem savjetovanju predavanja su održali slijedeći predavači: prof. dr. sc. Matija Domaćinović, dr. sc. Drago Solić, doc. dr. sc. Zdravko Barać, Mario Sabljić, dipl. ing., prof. dr. sc. Zoran Grgić, izv. prof. dr. sc. Miljenko Konjačić, prof. dr. sc. Josip Leto, izv. prof. dr. sc. Antun Kostelić, dr. sc. Zdenko Ivkić, prof. dr. sc. Vesna Gantner, prof. dr. sc. Marcela Šperanda, prof. dr. sc. Darko Grbeša, prof. dr. sc. Ante Ivanković, prof. dr. sc. Pero Mijić, dr. sc. Berislav Vulić, Damir Horvatić, Mladen Kušeković, prof. dr. sc. Goran Bačić, mr. sc. Milan Husnjak i Emina Burek, dipl. ing. Zahvaljujemo im što su u svojim praktično primjenjivim izlaganjima uzgajivačima pružili nove spoznaje i informacije.

Zahvaljujemo se dr. sc. Dragi Soliću na vođenju panel rasprave »Upravljanje govedarskom farmom«.

Zahvalnost dugujemo pokrovitelju Ministarstvu poljoprivrede i generalnom sponzoru Krapinsko-zagorskoj županiji.

Također se zahvaljujemo medijima, jer su svojim sudjelovanjem doprinijeli uspješnoj organizaciji.

Zahvaljujemo se i svima drugima koji su na bilo koji način pomogli u organizaciji »XV. savjetovanja uzgajivača goveda u RH«.

Organizacijski odbor



MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE



Krapinsko-zagorska županija



Zagorje

SEDLIĆ D.O.O.

BEREK 54, 43232 BEREK



Društvo Sedlić d.o.o. osnovano je 2000. godine, sa sjedištem u Bereku, općina Berek, Bjelovarsko-bilogorska županija i registrirano za primarnu djelatnost proizvodnje stočne hrane. Od 2016. godine u posjedu smo silosa na lokaciji A. Mihanovića 10, 43000 Bjelovar, gdje vršimo usluge sušenja, skladištenja, otkupa i prodaje žitarica i uljarica tokom cijele godine. Otkup također vršimo na nekoliko otkupnih mjeseta tokom godine: Bjelovar (Kontakt: Mario Čanadija 099/399-2110), Nova Rača i Veliki Grđevac.

U sklopu Društva Sedlić d.o.o. nalaze se dva maloprodajna objekta; Berek (Kontakt 043/548-295) i Bjelovar (Kontakt: 043/220-883) koji sadrže široku ponudu robe, sredstava te proizvoda koji Vam mogu zatrebati u obavljanju svakodnevnih poslova.

Imamo unutar Društva vlastite transporte (Kontakt: Damir Kljaić 099/244-0061) te transporte iz usluga (Kontakt: Mirela Blažun 099/399-2130).

Društvo od svojih početaka razvoj temelji na korištenju akumuliranih znanja, iskustava te inovativnih rješenja kako u tehnologiji, tako u istraživanju, te za praćenje dostignuća u području proizvodnje pripremljene stočne hrane. Osim proizvodnje stočne hrane pod koju spada proizvodnja krmne smjese za goveda, svinje i perad, Društvo nudi i uslugu pakiranja i umješavanja sirovina prema recepturi klijenata. Društvo se diferencira od ostalih proizvođača i distributera po tome što radi proizvode po mjeri kupaca, odnosno vrši preinake postojećih ili kreira potpuno nove proizvode koji odgovaraju specifičnim potrebama kupaca uz zadovoljavanje svih propisanih zakonskih stavki.

Također, nudimo uslugu otkupa žitarica i sačmi uljarica, prodaju sojine sačme, proizvodnju stočne hrane, veleprodaju i maloprodaju stočne hrane, uslužno sušenje i skladištenje, organizaciju ratarske proizvodnje (kroz vlastitu proizvodnju i/ili kooperaciju).

Mješaonica stočne hrane Sedlić proizvodi potpune i dopunske krmne smjese za sve vrste životinja. U proizvodnji se koriste komponente od provjerjenih dobavljača, proizvodi se poštujući načela dobre higijenske, proizvođačke i skladišne prakse, a sve u svrhu visoko nutritivne kvalitete i higijenske ispravnosti proizvoda.

Smjese su podijeljene u 4 kategorije i to redom:

1. Goveda
2. Svinje
3. Perad
4. Ovce

1. Goveda

- a. Smjesa za krave 19% SP
- b. Super krave 30% SP
- c. Starter za telad
- d. Smjesa za junad GJ-2
- e. Smjesa za junad GJ-1
- f. Super za junad 30% SP (sa ureom)
- g. Super za junad 30% SP (bez uree)

2. Svinje

- a. Starter za prasad
- b. Smjesa za svinje ST-1
- c. Smjesa za svinje ST-2
- d. Super za svinje 40% SP

3. Perad

- a. Starter za piliće
- b. Super za piliće 40% SP

4. Ovce

- a. Smjesa za janjad

Uzevši u obzir specifičnu djelatnost kojom se Društvo bavi, industriju unutar koje posluje, kao i kooperante od kojih se nabavljaju sirovine koje se prerađuju, iznimno je bitno naglasiti da u cijelom proizvodnom procesu postoje strogo propisane proizvodne norme i procedure kojih se Društvo i njegovi zaposlenici moraju držati.

Društvo je uspješno implementiralo u svoje poslovanje ISO 9001:2015 normu, ISO 14001:2015 normu te ISO 45001:2018 normu.

Za bilo kakav upit možete nam se obratiti na broj:
099/254-8295 (Tvrtko Krešić) ili na e-mail: tvrtko@sedlic.com

VETERINARSKA AMBULANTA SEDLIĆ D.O.O.



U sklopu Veterinarske ambulante djeluje i Poljoljekarna a od nekih usluga iz ponude nudimo Vam:

- savjete o prehrani domaćih životinja,
- kirurške zahvate na domaćim životinjama,
- kastracije kućnih ljubimaca po vrlo pristupačnim cijenama,
- kastracije pijetlića (kopunizacija),
- korekciju papaka mlijekočnih krava,
- pregled mesa zaklanih svinja na zaraženost trihinelom,

također naši djelatnici posjeduju veliko iskustvo u reprodukciji i liječenju neplodnosti domaćih životinja. Za bilo kakav savjet stojim Vam na raspolaganju.

Za bilo kakav upit možete nam se obratiti na broj:
043/548-300 (Melita Posavec) ili na e-mail: vasedlic@gmail.com

SALAVANA

EKSKLUSIVNI UVOZNIK I DISTRIBUTER ZA REPUBLIKU HRVATSKU,
SEDLIĆ D.O.O., BEREK 54, 43232 BEREK

U PONUDI DOPUNSKE KRMNE SMJESE, PREMIKSI I DRUGI DODACI STOČNOJ HRANI

Proizvođač: SALAVANA TIERNahrung GmbH, Njemačka

86637 Wertingen • Hettlinger Straße 8
www.salvana.com • wertingen@salvana.com

Za bilo kakav upit možete nam se obratiti na brojeve:
099/254-8295 (Tvrtko Krešić),
098/983-8260 (Dražen Lang)
ili na e-mail: tvrtko@sedlic.com,
drazen@sedlic.hr



BELJE
1697



STOČNA HRANA



Osigurajte si uspješnu budućnost u poljoprivrednoj proizvodnji uz stočnu hranu Belje

stocna.hrana@belje.hr
www.belje.hr



ANIMALIS

Vindija

 **BLAGOdAR**

The logo icon consists of three yellow dots of increasing size from left to right, positioned above a green stylized 'S' shape.



BIO PHARM VET
Digital



CENTAR ZA UMJETNO OSJEMENJIVANJE
GOVEDA d.o.o. VARAŽDIN

42 000 VARAŽDIN, Trg Ivana Perkovca 24,

Tel: 042/204-363 • Fax: 042/204-363

OIB: 75756675903

E-mail: info@cuo.hr

The Biomin logo is displayed on a solid green rectangular background. The word "Biomin" is written in a bold, white, sans-serif font. Above the letter "i", there is a registered trademark symbol (®). On either side of the word, there is a white graphic element consisting of three parallel horizontal lines of varying lengths, creating a stylized "M" shape on each side.

Biomin®





Udruga za tov i uzgoj junadi »Baby – beef« najveća je i najstarija udruga tovljača junadi u Republici Hrvatskoj. Osnovana je 13.03.2000. godine, a tradicija uzgoja kvalitetne junetine seže još dublje u prošlost. Udruga »Baby – beef« trenutno okuplja oko 330 članova velikih i malih proizvođača junadi što čini 90% hrvatskog tovnog govedarstva, koji ukupno uzgoje oko 120.000 junadi godišnje. Rad Udruge je organiziran kroz 10 ogranka podijeljenih unutar Republike Hrvatske. Oko 50% svoje proizvodnje članovi Udruge izvoze kroz prodaju žive stoke u zemlje Bliskog Istoka i putem prodaje mesa u Italiju, dok se preostalih 50% prodaje na domaćem tržištu. Hrvatska Udruga »Baby – beef« već više od šest desetljeća izvozi u Toskanu – najzahtjevnije kulinarsko tržište na svijetu ne može se zasiliti hrvatske junetine, jednako kao i zemlje bliskog istoka. Meso pod brandom »Hrvatska junetina Udruge Baby – beef« od poznatog je proizvođača, svježe, sigurno, visoke kvalitete te iznimno ukusno. Ta domaća mlada junetina hrani se na hrvatskim farmama hranom s hrvatskih polja. **Brand »Hrvatska junetina Udruge Baby – beef«** je nastao jer želimo naše hrvatsko, kvalitetno meso jasno i vidljivo odvojiti od mesa kojem se ne zna kvaliteta porijeklo ni starost. Zašto je hrvatska junetina kvalitetnija od uvozne junetine? Visoka kvaliteta mesa dobivena je zbog načina ishrane koja je bogata kukuruzom koji utječe na intramuskularnu zamašćenost zbog koje meso ima poseban slador, mekoću i ljepšu boju. Brand »Hrvatska junetina Udruge Baby – beef« svakim danom sve se više širi. U lancu uzgoja i prodaje već je više od stotinu proizvođača, distributera, mesnica, trgovačkih lanaca, hotela i restorana.

MESNICE



BOROŠAK

OPG BOROŠAK

FRANJO JOSIP

Lijepe naše 33, 49290 Klanjec

OIB: 78437961147



**Veterinarska stanica
Križevci d.o.o.**



SCHAUMANN
ERFOLG IM STALL







Sano



Te/fax: 033/ 544-033, 544-211
prodaja: 098/ 503 802,
099/411 8579
098/244 820
e-mail: konta@konta.hr
www.konta.hr



KONTA
d.o.o.
OPREMA U STOČARSTVU
33532 ČAĐAVICA, Vukovarska 8

Novi agrar d.o.o.







**Hrvatska agencija za
poljoprivredu i hranu**

Vinkovačka cesta 63c
31000 Osijek
Tel: +385 31 275 200
E-mail: hapih@hapih.hr
Web stranica: www.hapih.hr



Središnji savez hrvatskih uzgajivača
simentalskog goveda



Savez udruga hrvatskih uzgajivača
holstein goveda



Hrvatska agencija za
poljoprivredu i hranu



Središnji savez hrvatskih uzgajivača
simentalskog goveda



Savez udrug hrvatskih uzgajivača
holstein goveda

