

PROJEKT ZAGREBAČKE ŽUPANIJE:

„Upravljanje zdravljem stada s ciljem razvoja konkurentnije proizvodnje mlijeka i mesa u Zagrebačkoj županiji“

PRIRUČNIK

UPRAVLJANJE ZDRAVLJEM STADA

Autori: ANTUN KOSTELIĆ i JOSIP LETO

Zagrebačka
 županija

Zagreb,
prosinac 2020.

PROJEKT ZAGREBAČKE ŽUPANIJE

Naziv projekta: Upravljanje zdravljem stada s ciljem razvoja konkurentnije proizvodnje mlijeka i mesa u Zagrebačkoj županiji

Naručitelj: Zagrebačka županija
Upravni odjel za poljoprivredu,
ruralni razvitak i šumarstvo
Ulica grada Vukovara 72/V
10000 Zagreb

Izvršitelj: Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Zavoda za opće stočarstvo
Zavoda za opću proizvodnju bilja
Svetošimunska cesta 25
10000 Zagreb

Autori: izv. prof. dr. sc. Antun Kostelić
prof. dr. sc. Josip Leto

Koordinator: mr.sc. Josip Kraljičković

Ovaj Priručnik rezultat je rada na projektu „Upravljanje zdravljem stada s ciljem razvoja konkurentnije proizvodnje mlijeka i mesa u Zagrebačkoj županiji“ koji je proveden tijekom 2019. i 2020. godine.

Projekt je proveo stručni tim izrađivača, izv. prof. dr. sc. Antun Kostelić i prof. dr. sc. Josip Leto sa Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Zavoda za opće stočarstvo i Zavoda za opću proizvodnju bilja, a u suradnji sa stručnjakom Upravnog odjela za poljoprivredu, ruralni razvitak i šumarstvo Zagrebačke županije, Danijelom Rukavina, univ. spec. i uz koordinaciju mr.sc. Josipa Kraljičkovića.

Projekt je financirala Zagrebačka županija.

Zagreb, 2020.

IMPRESSUM

NAKLADNIK:

Zagrebačka županija
Ulica grada Vukovara 72/V
10000 Zagreb

ZA NAKLADNIKA:

mr.sc. Stjepan Kožić, dipl.ing

UREDNIK:

mr.sc. Josip Kraljičković

FOTOGRAFIJE:

izv.prof.dr.sc. Antun Kostelić
prof.dr.sc. Josip Leto

NASLOVNICA: Symbiot / Shutterstock

PRIPREMA I TISAK:

Tiskara Velika Gorica

UPRAVLJANJE ZDRAVLJEM STADA

izv.prof.dr.sc. Antun Kostelić i prof.dr.sc. Josip Leto



Sadržaj

1. UVOD	9
2. PROIZVODNJA MLIJEKA I STRUKTURA STADA U ZAGREBAČKOJ ŽUPANIJI	11
3. ZDRAVLJE STADA	13
3.1. Uzroci poremećaja u reprodukciji	15
3.2. Zdravlje nogu i proizvodnost	16
3.3. Gubitci u proizvodnji zbog bolesti nogu	17
3.4. Dijagnoza šepanja	19
3.5. Program kontrole zdravlja nogu i preventive šepanja	19
4. HRANIDBA	21
4.1. Utjecaj redoslijeda obroka na zdravlje i proizvodnost	21
4.2. Kisela indigestija - acidoza buraga	22
4.3. Akutna acidoza	23
4.4. Subakutna acidoza	23
4.5. Preventiva acidoze buraga	24
5. SMJEŠTAJ I ZDRAVLJE STADA	25
5.1. Prenapučenost	26
5.2. Uzgoj i preventiva bolesti teladi	27
5.3. Utjecaj stadija proizvodnje na pojavu bolesti	29
5.4. Duljina suhostaja	30
5.5. Kondicija krava	31
5.6. Kolostrum	31
5.7. Upale vimena	32
5.8. Upravljanje zdravljem stada	33
5.9. Zaključci	35

6. OSNOVNE SMJERNICE U PROIZVODNJI KVALITETNE VOLUMINOZNE KRME U ZAGREBAČKOJ ŽUPANIJU	37
6.1. Optimalni rokovi košnje travnjaka	38
6.2. Preporučeni stadiji zrelosti različitih biljnih vrsta u trenutku košnje	39
6.3. Gnojdba travnjaka	41
6.4. Mjere njege na travnjacima i popravak kiselosti tla	45
6.4.1. Kako se biljke pripremaju za zimu?	45
6.4.2. Zadnji otkosi	47
6.4.3. Sanitarna košnja	48
6.4.4. Kalcizacija travnjaka	50
6.4.5. Odvodnja suvišnih voda s vlažnih i močvarnih travnjaka	51
6.4.6. Ravnanje tla	52
6.4.7. Početak napasivanja	55
6.5. Preporuka vrsta trava i mahunarki za Zagrebačku županiju	56
6.6. Napasivati ili držati u štali?	58
6.7. Neodgovarajući silosi za travnu i kukuruznu silažu	60
6.8. Zaključci	64
5. AUTORI	67

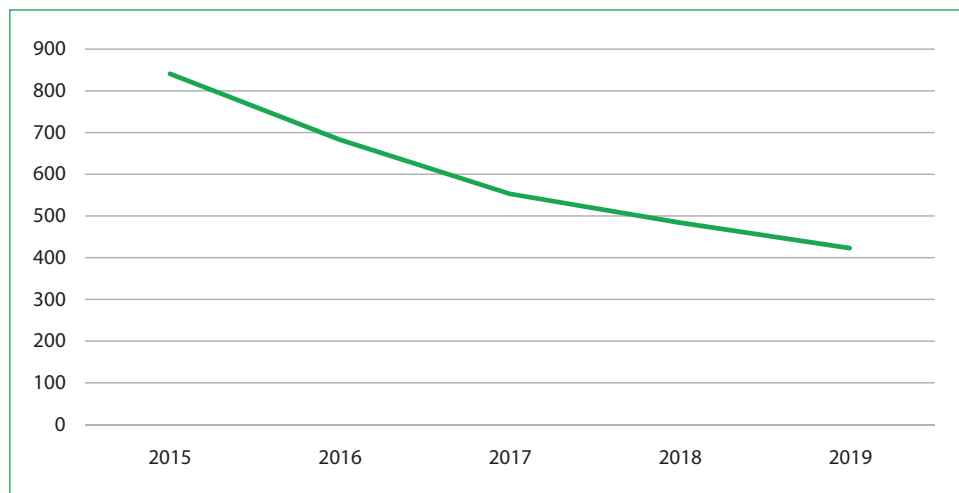
1 UVOD

U Republici Hrvatskoj se bilježi stalno smanjenje broja mliječnih krava i pad proizvodnje mlijeka. Navedeno je rezultat prestanka proizvodnje na velikom broju obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava. U prilog tome govori podatak da je proteklih petnaest godina broj proizvođača mlijeka smanjen za skoro 80%. Pritom nije došlo do naglog pada ukupne količine proizvedenog (predanog) mlijeka. Navedeno je rezultat gradnje modernih farmi i primjena novih tehnologija u proizvodnji mlijeka. Posebna pozornost je posvećena uzgojno-seleksijskom radu koji je dao značajan doprinos povećanju prosječne proizvodnje po grlu. Slična situacija je i u Zagrebačkoj županiji gdje je također zabilježen značajan pad broja mliječnih krava i proizvodnje mlijeka. Predviđa se da će se taj trend u narednim godinama usporavati. Gradnjom novih farmi i modernizacijom postojećih, uz primjenu novih tehnologija, te kvalitetnog uzgojno seleksijskog rada prosječna proizvodnja mlijeka po grlu bilježi značajan rast proteklih godina u Zagrebačkoj županiji. Jedan od problema su svakako troškovi proizvodnje mlijeka koji su zbog

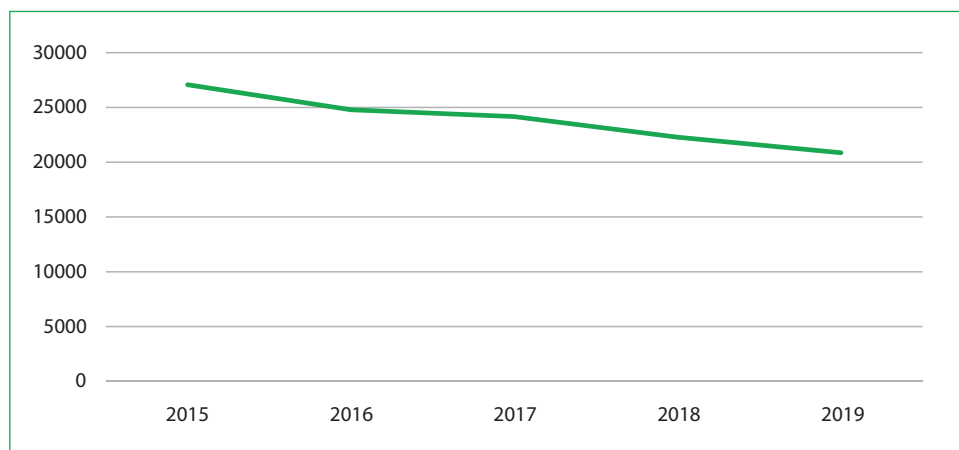
brojnih čimbenika značajno veći nego u razvijenim stočarskim zemljama EU. Jedan segment kojemu dio uzgajivača posvećuje premalo pažnje je svakako zdravlje stada. Brojnim istraživanjima utvrđeno je da bolesti i poremećaji u zdravlju pojedinih životinja ali i na razini stada dovode do dugoročnih gubitaka u proizvodnji. Vrlo često se zanemaruje činjenica da troškovi koji nastaju zbog bolesti koje ugrožavaju zdravlje stada smanjuju konkurentnost u proizvodnji mlijeka. Pravilnim pristupom upravljanju zdravljem stada mogu se značajno smanjiti gubitci u proizvodnji što će rezultirati većom količinom mlijeka i većim brojem teladi za obnovu stada i tov. Istraživanjem provedenim na farmama u Zagrebačkoj županiji utvrđeno je da postoji mogućnost unapređenja proizvodnje odnosno smanjenja gubitaka uz minimalna ulaganja. Na većini farmi gubitci se javljaju kao posljedica poremećaja u reprodukciji i zdravlju nogu. U kontekstu proizvodnje zdravstveno ispravne hrane danas je težište usmjereno na smanjenje uporabe antibiotika u liječenju životinja. Jedan od načina je provođenje kvalitetnih preventivnih mjera kojima će se smanjiti rizik od pojave bolesti koje ugrožavaju zdravlje stada. Pogrešan pristup hranidbi od same pripreme krmiva do sastavljanja i redosljeda obroka vrlo često dovodi do bolesti koje smanjuju proizvodnju, a često i prijevremenog izlučenja. Zbog klimatskih promjena bit će potreban novi pristup u pripremi krmiva, od sjetvene strukture pa do samih agrotehničkih zahvata. U narednom razdoblju proizvođači mlijeka će se morati posvetiti proizvodnji dovoljne količine voluminoznih krmiva, a hranidbu dopunskim krmivima zamijeniti gotovim tvorničkim smjesama.

2 PROIZVODNJA MLIJEKA I STRUKTURA STADA U ZAGREBAČKOJ ŽUPANIJI

U Zagrebačkoj županiji bilježi se stalan pad proizvodnje mlijeka čemu u prilog govori podatci Hrvatske agencije za poljoprivredu i hranu. U razdoblju od 2015. do 2019. godine zabilježen je pad od 23% ukupno isporučene količine mlijeka (Grafikon 2.) (Kontrola kvalitete stočarskih proizvoda, HAPIH, 2020.). Navedeno je posljedica pada broja proizvođača mlijeka za 50% u proteklih pet godina (Grafikon 1.). Ono što je zanimljivo napomenuti da je u 2019. godini četvrtina proizvođača u županiji isporučila skoro 75% ukupne količine mlijeka ako se govori o proizvođačima koji proizvode više od 50.000 kg mlijeka godišnje. Nasuprot navedenom, 319 proizvođača isporučuje godišnje manje od 50.000 kg mlijeka i dugoročno je za očekivati da će u Zagrebačkoj Županiji doći do pada broja proizvođača i isporučene količine mlijeka. Prema podacima HAPIH u Županiji 82% proizvođača ima do šest krava a oni proizvode tek četvrtinu ukupno isporučene količine mlijeka. Na dosadašnjim primjerima na razini države upravo u toj kategoriji proizvođača doći će do značajnog smanjenja broja krava.



Grafikon 1. Broj proizvođača mlijeka u Zagrebačkoj županiji 2015.-2019.



Grafikon 2. Količina proizvedenog mlijeka u kg (x1000).

ZDRAVLJE STADA

Brojnim istraživanjima dokazana je važnost zdravlja stada odnosno negativan utjecaj bolesti na proizvodnost mliječnih krava. U kontekstu zdravlja stada pozornost se posvećuje upravo onim bolestima od kojih može oboljeti veći broj životinja istovremeno (npr. zarazne bolesti) ili se javljaju kod većine životinja u određenom stadiju proizvodnje kao što je npr. ketoza te dovode do značajnih gubitaka u proizvodnji.

Pokazatelji koji upućuju na poremećaje u zdravlju stada su:

- » smanjena mliječnost na razini stada,
- » loš sastav mlijeka (npr. visok broj somatskih stanica, smanjena količina mliječne masti),
- » prijevremeno izlučenje,
- » uginuća odraslih životinja,
- » uginuća teladi,
- » poremećaji u reprodukciji,
- » šepanje većeg broja životinja.

Poremećaji koji se javljaju na razini stada uvjetovani su najčešće pogreškama u smještaju i hranidbi odnosno u tehnologiji uzgoja. Dugo se godina smatralo da su mastitisi najveći problem u kontekstu zdravlja mliječnih krava. Novim pristupima tehnici i higijeni mužnje mastitisi danas nisu toliki problem kao što su poremećaji u reprodukciji i bolesti sustava za kretanje.

Od poremećaja u reprodukciji najčešća su preganjanja koja dovode do produženog servis perioda. Jedan od čimbenika koji uzgajivači, naročito na farmama sa slobodnim načinom držanja i visokom proizvodnjom mlijeka, zanemaruju je povezanost smještaja, hranidbe i zdravlja papaka s reprodukcijom.



Slika 1. Farma mliječnih krava

U istraživanju provedenom u Sjedinjenim Američkim Državama je utvrđeno da na farmi s 500 mliječnih krava uslijed produženog servis perioda tijekom pet godina broj uzgojene teladi može biti smanjen za 250 grla. Prema dostupnim podacima prosječni servis period na velikom broju farmi u Hrvatskoj je 120 dana što dovodi do značajnih gubitaka u proizvodnji mlijeka.

U Tablici 1. prikazane su poželjne reproduksijske odlike za holštajn pasminu krava iako se ista može primijeniti i kod simentalne pasmine.

POKAZATELJ	CILJ
MEĐUTELIDBENO RAZDOBLJE	365-380
PRVI UOČENI ESTRUS	<40
POSTOTAK KRAVA S PREPOZNATIM ESTRUSOM DO 60 DANA	>90%
PROSJEČNI SERVIS PERIOD	50-60 dana
PROSJEČNI PERIOD DO KONCEPCIJE	85-100 dana
INDEKS UMJETNOG OSJEMENJIVANJA	1,5-1,7
KONCEPCIJA JUNICA	65-70%
KONCEPCIJA KRAVA U LAKTACIJI	55-60%
PROSJEČNI SPOLNI CIKLUS (18-24 DANA)	>85%
KRAVE SA PRODUŽENIM SERVIS PERIODOM (120 DANA)	<10%
DUŽINA SUHOSTAJA	45-60 dana
PROSJEČNA STAROST KOD PRVOG OSJEMENJIVANJA	15 mjeseca
PROSJEČNA STAROST KOD PRVOG TELJENJA	24 mjeseca
PROSJEČAN BROJ KRAVA S DO TRI U.O.	90%
BROJ GRAVIDNIH KRAVA KOD PREGLEDA	80-85%
POBAČAJI	<5%
IZLUČENJE ZBOG JALOVOSTI	<10%

Tablica 1. Poželjne reprodukcije odlike (SAD)

3.1. UZROCI POREMEĆAJA U REPRODUKCIJI

Poremećaji u reprodukciji vrlo često su posljedica čitavog niza čimbenika kao što su pogrešna hranidba, smještaj i upravljanje tehnologijom. Najčešći poremećaji se očituju kao teško teljenje, zaostajanje posteljice te različitim oblicima upale spolnih organa krave. Sve navedene bolesti mogu uzrokovati produženi servis period što dugoročno dovodi do smanjenja ukupne količine mlijeka. Istraživanjem je utvrđeno da je na djelu farmi u Zagrebačkoj županiji prisutan tihi estrus („gonjenje“), što onemogućava optimalno vrijeme za umjetno osjemenjivanje. Pored težine teljenja i bolesti koje se javljaju u puerperiju, jedan od čestih uzroka tihog estrusa je pogrešna hranidba i bolesti sustava za kretanje, u prvom redu papaka. Istraživanjem provedenim u SAD je utvrđeno da svako preganjanje krava (neovisno o uzroku) dovodi do gubitka od približno dvije tisuće kuna godišnje. U slučaju da je na farmi prisutan velik broj krava s tihim estrusom pored ultrazvučnog pregleda spolnih organa, potrebno je napraviti detaljnu analizu hranidbe i smještaja te utvrditi druge poremećaje vezane uz zdravlje stada kao što je npr.

šepavost. Smještaj goveda je vrlo često zanemaren kao važan čimbenik u reprodukciji. Jedna od pogrešaka u smještaju je svakako nedovoljna količina svjetla u staji koja može negativno utjecati na reproduksijske odlike stada. Nadalje potencijalni problem može biti i u higijeni smještaja tijekom i nakon teljenja jer može doći do različitih infekcija koje mogu uzrokovati produženi servis period.

3.2. ZDRAVLJE NOGU I PROIZVODNOST

Tri čimbenika utječu na zdravlje nogu, a to su higijena poda, učestalost korekcije papaka i hranidba. Pod prekrivenom mokraćom i balegom omekšava rožinu papka i kožu, naročito u međupapčanom prostoru, pritom dolazi do infekcija koje uzrokuju bolnost i šepanje. Papci koje ne korigiramo redovito uzrokuju teže ustajanje i kretanje, zatim dolazi do promjene težišta čime se opterećuju tetive i ligamenti. Nadalje, prerasli papci (rožina) lakše pucaju i time postaju skloniji infekciji. Jedan od vrlo važnih čimbenika koji utječe na zdravlje nogu je hranidba, naročito gotovim krmnim smjesama. Brojnim istraživanjima je dokazana povezanost subkliničke acidoze i pojave šepavosti kod krava (laminitis).



Slika 2. Mokar i sklizak puni pod

U Zagrebačkoj županiji proizvođači mlijeka premalo pozornosti posvećuju kontroli i preventivi bolesti sustava za kretanje. Problemi koji uzrokuju gubitke nisu vezani samo uz zdravlje papaka nego i na druge anatomske dijelove nogu kao što su npr. tetive, ligamenti i zglobovi. Tako je na primjer na jednoj farmi sa 120 krava utvrđeno da skoro svaka

životinja ima problema sa zdravljem nogu. Postavlja se pitanje, koliko je zbog navedenih problema manja mliječnost na toj farmi, a time smanjen i prihod?

Visoka proizvodnja mlijeka zahtjeva uporabu velikih količina krmnih smjesa (koncentrata) i silaže što pogoduje nastanku subkliničke acidoze, bolesti zapostavljene od velikog djela uzgajivača ali i stručnjaka. Iako primarno dolazi do promjena u probavi u buragu, kao posljedica otpuštanja toksina u cirkulaciju dolazi do pojave laminitisa koji redovito rezultira šepanjem.

3.3. GUBITCI U PROIZVODNJI ZBOG BOLESTI NOGU

Kada se govori o gubitcima u proizvodnji mlijeka onda treba uzeti u obzir čitav niz problema koji se direktno i indirektno javljaju kao posljedica šepanja. Postavlja se pitanje koja je povezanost zdravlja nogu i mliječnosti? Krave koje šepaju teže se kreću, smanjuju konzumaciju hrane, duže leže, sklonije su mastitisima i kod njih se često javljaju poremećaji u reprodukciji. U Tablici 2. prikazani su gubitci koji nastaju kao posljedica šepavosti na razini stada na temelju istraživanja provedenog na većem broju farmi u SAD.

Tablica 2. Gubitci koji nastaju kao posljedica šepanja

Gubitci	Iznos (kn)
Produženi servis period	356
Liječenje	146
Uginuće	152
Pad mliječnosti	67
Prijevremeno izlučenje	1.062
Ukupno	1.783

Kao što je navedeno nepravilna hranidba može (uz lošu higijenu poda) uzrokovati pojavu šepanja većeg broja krava. Životinje koje imaju problema s papcima mogu proizvesti do 30% manje mlijeka. Nadalje, takve životinje su sklonije mastitisima i poremećajima u reprodukciji. Istraživanjima je utvrđeno da krave s bolesnim papcima imaju 17 do 45 dana duži servis period. Jedan od uzroka leži u nemogućnosti krava s bolesnim papcima da u estrusu zaskoče (Slika 3.) na drugu kravu. Krave koje imaju problem sa šepanjem uzimaju 16% manje hrane što se dugoročno odražava na kondiciju i mliječnost. Također je važno naglasiti

da su bolesti papaka uzrok 10-15% prijevremenih izlučenja. Da je zdravlje nogu povezano s reprodukcijom govori primjer s jedne farme u Hrvatskoj, koja ima preko 500 krava u laktaciji. Jedan od glavnih problema bio je visok stupanj tihog gonjenja gdje se preko 80% životinja tiho tjeralo. Utvrđeno je da veliki broj krava ima manje ili veće probleme s nogama (naročito stražnjim) odnosno da u većem ili manjem stupnju šepaju. U slobodnom držanju mliječnih goveda jedan od znakova estrusa, a koje su radnici na farmi dužni uočiti, je zaskakivanje krava na druge krave. Postavlja se pitanje može li krava s bolnosti u nogama, naročito stražnjim ili preciznije šepava krava zaskočiti na drugu?



Slika 3. Skok krave u estrusu

Nadalje, šepavost krava produžuje servis period i povećava rizik od pojave cisti na jajnicima naročito prvih 30 dana nakon telenja. Kao što je navedeno povećava se rizik i od pojave mastitisa zbog pada opće otpornosti. Krave koje šepaju duže leže što u kombinaciji s lošom higijenom ležišta višestruko povećava mogućnost ulaska patogenih bakterija u vime. Iako se češće javljaju kod slobodnog načina držanja i u staja u kojima su krave držane na vezu često dolazi do bolesti nogu. U prvom redu u vidu burzitisa (Slika 4. i 5.), a zatim i do drugih bolesti koje se dugoročno očituju padom mliječnosti.



Slika 4. Burzitis na karpalnom zglobu



Slika 5. Burzitis na skočnom zglobu

3.4. DIJAGNOZA ŠEPANJA

Šepavost nije teško prepoznati, a ovisno o načinu šepanja i položaju leđa dijelimo je na nekoliko stupnjeva. Iskusni uzgajivači će i kod životinje koja se ne kreće prepoznati probleme na temelju stava nogu i pogrbljenih leđa (Slika 6.). Krave vrlo često podvlače stražnje noge pod tijelo kako bi pokušale smanjiti bolnost.

Slika 6. Pogrbljena leđa – posljedica bolnosti u stražnjim nogama



U svakom slučaju pravovremenim otkrivanjem povećavamo stupanj izlječenja i smanjujemo gubitke u proizvodnji. U Hrvatskoj na pojedinim farmama zbog loše konstrukcije i higijene poda liječenjem se samo „gasi vatra“ a glavni uzrok se ne uklanja. Na tim farmama kontinuirano se javljaju dugogodišnji gubitci u proizvodnji zbog šepavosti.

3.5. PROGRAM KONTROLE ZDRAVLJA NOGU I PREVENTIVE ŠEPANJA

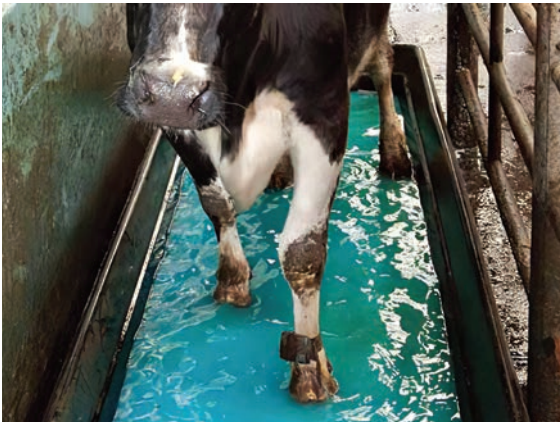
Temelj zdravlja nogu, a naročito papaka je higijena i konstrukcija poda, redovita korekcija, pravilna hranidba i korištenje bazena za dezinfekciju nogu. Nažalost na higijenu poda je vrlo teško utjecati na pojedinim farmama zbog lošeg materijala (beton) i sustava za izgnojavanje gdje krave čim se pomaknu s ležišta stoje u balegi i mokraći. Problem je i sklizak pod koji vrlo često dovodi do ozljeda ligamenta i tetiva zbog kojih krave trenutno moramo isključiti iz uzgoja. Prema nekim istraživanjima primjena gumenih podova može smanjiti do 80% bolesti nogu. Korekciju papaka (Slika 7.) na velikim farmama treba provoditi kontinuirano, prema potrebi, a ne kada su papci prerasli.



Poznato je da što češće korigiramo papke, imamo manje posla. Nakon korekcije, a najmanje dva puta tjedno, potrebno je koristiti kupke za papke na bazi modre galice. Danas se na tržištu nalazi čitav niz dezinficijensa za papke kao i sustavi za pranje i dezinfekciju papaka.

Slika 7.
Korekcija papaka

Kao što je navedeno i hranidba utječe na zdravlje papaka naročito kod životinja koje konzumiraju velike količine krmnih smjesa. U tom slučaju vrlo često se javlja kisela indigestija koja pogoduje nastanka drugih bolesti (laminitis) koja se očituje šepanjem i padom mliječnosti. Važno je pravovremeno utvrditi šepavost kod krava jer time omogućavamo pravovremeno liječenje i visok stupnja izlječenja, a samim time smanjujemo gubitke u proizvodnji.



Slika 8.
Kupka za dezinfekciju papaka



Slika 9.
Dezinfekcija i pranje papaka

4 Hranidba

4.1. UTJECAJ REDOSLIJEDA OBROKA NA ZDRAVLJE I PROIZVODNOST

Istraživanjem provedenim u Zagrebačkoj županiji utvrđeno je da na pojedinim farmama dolazi do pogrešnog redoslijeda obroka u slučaju da se ne koristi potpuni obrok (TMR). Navedeno se odnosi isključivo na farme na kojima se krave drže na vezu. Naime, uzgajivači često prvo kravama daju krmne smjese, a nakon toga voluminozni dio obroka. Davanjem prvo gotovih krmnih smjesa dolazi do snižavanja pH u buragu ispod 5, zbog čega dolazi do ugibanja celulolitičkih bakterija. Navedene bakterije su važne u razgradnji celuloze koja je direktno vezana uz količinu mliječne masti. Jedan od razloga zašto uzgajivači daju prvo gotove krmne smjese je brzina konzumacije. Tijekom mužnje krave ga brže pojedu i zatim im se daje sijeno ili sjenaža koje duže konzumiraju. U svakom slučaju takav način hranidbe dugoročno nije prihvatljiv jer pored sastava mlijeka može dovesti do subkliničke acidoze.

4.2. KISELA INDIGESTIJA - ACIDOZA BURAGA

Acidoza buraga veoma je važan oblik alimentarne indigestije u goveda koji se javlja sve češće. Kisela indigestija (acidoza buraga) je posljedica probavnih poremećaja u buragu izazvanih preobiljem kiselih krmiva ili krmiva od kojih tijekom probavnih procesa nastaje preobilje organskih kiselina i drugih razgradnih produkata hrane. Bolest se javlja u nekoliko "stupnjeva", a vidljivi simptomi mogu biti od jedva uočljivih (smanjeni unos hrane) do izrazitih i krajnje pogubnih. U pojavi bolesti glavnu ulogu ima mliječna kiselina (nehlapljiva i osmotski vrlo aktivna organska kiselina). Mliječna kiselina nastaje kao rezultat razgradnje ugljikohidrata (škroba, mono- i di-saharida djelovanjem specifičnih bakterija (tj. njihovih enzima). Uslijed snižavanja pH buražnog sadržaja dolazi do ugibanja celulolitičkih bakterija i praživotinja, te počinju prevladavati acidofilni sojevi koji nadalje proizvode mliječnu kiselinu.

Uzroci pojave su:

- » neuravnotežen odnos lako probavljivih ugljikohidrata i vlaknine u obroku;
- » preobilje kiselog voluminoznog obroka u odnosu na količinu i kvalitetu vlaknastog dijela;
- » prejedanje koncentriranim škrobnim ili šećernim krmivom.

Svako stanje pada pH buragovog sadržaja ispod optimalnog rezultirat će smanjenjem broja celulolitičkih i hemicelulolitičkih bakterija koje pak tvore okosnicu proizvodnje za kravu važnih energetskih tvari (octene i maslačne kiseline). S padom broja ovih bakterija dolazi do pada mliječnosti i do smanjenja količine masti u mlijeku. Optimalni pH za rast i razvoj celulolitičkih i hemicelulolitičkih bakterija je 6,0 – 6,8.

Posljedice subkliničke acidoze su višestruke:

- » smanjuje se apetit,
- » dolazi do pada mliječnosti,
- » smanjuje se količina mliječne masti,
- » javlja se laminitis (šepanje),
- » dolazi do poremećaja u reprodukciji.

4.3. AKUTNA ACIDOZA

Javlja se u slučaju kad se burag naglo pretrpa škrobnatom hranom ili kiselim krmivom. Javlja se rijetko ali s težim posljedicama. Oboljela životinja ne jede ili je smanjen apetit, preživljanje je rijetko ili prestaje, ubrzan je rad srca, može se javiti proljev, opseg trbuha je povećan, gladna jama ispunjena. Životinje mogu besciljno lutati ili ne mogu ustati što bi se moglo pripisati oštećenjima mozga. Potraje li ovo stanje bolest dalje napreduje, a životinja ugiba uslijed zatajenja krvotoka i šoka.

4.4. SUBAKUTNA ACIDOZA

Ovaj oblik bolesti je puno češći na farmama i uzrokuje značajno veće gubitke u proizvodnji upravo iz razloga što ga je u početku teško uočiti. Kod ovog oblika simptomi su slabo izraženi ali su posljedice dalekosežnije (poremetnja probave, reprodukcije, mijene tvari i proizvodnje mlijeka).

Unutar subkliničke acidoze možemo razlikovati:

- 1) Acidoza kod svježe oteljenih krava – javlja se 7 dana prije poroda do 20 dana nakon teljenja, te je povezana s izostankom tranzicijske prehrane ili s teškim teljenjem. Te su krave u potencijalnom riziku stoga što papile buraga trebaju duže vrijeme za rast (kako bi mogle što bolje apsorbirati lakohlapljive masne kiseline), javlja se disbioza buražne mikroflore i usporeno je povećanje unosa suhe tvari.
- 2) Prilagodbena acidoza – javlja se u krava koje su između 40. i 150. dana laktacije. Ove krave unose obroke siromašne vlakninom, obilate škrobom ili je hranidba takva da krava može sama birati vrstu krmiva.

Da bi postavili sumnju na subkliničku acidozu, mogu nam pomoći sljedeće činjenice:

- » česti laminitisi i problemi s nogama, posebice prvotelki i tek oteljenih krava;
- » povećani unos koncentriranih krmiva nakon teljenja;
- » kod brzog prijelaza iz suhostaja na obilne TMR obroke bez tranzicijskih obroka;
- » krave koje imaju za 0,4% više bjelančevina u mlijeku u odnosu na mliječnu mast;
- » površina papka ima horizontalne linije ili utore.

4.5. PREVENTIVA ACIDOZE BURAGA

Temelj preventive ove bolesti je hranidba izbalansiranim obrokom koji je prilagođen stadiju proizvodnje, količini mlijeka i kondiciji životinje. Kao što je navedeno, svaki obrok mora započeti s voluminozom, a na kraju se daje gotova krmna smjesa. Korištenje potpunog izmiješanog obroka (TMR) ne sprječava pojavu kisele indigestije u slučaju da obrok nije homogen.

Pogrešna priprema obroka kao npr. prekratka vlakana i nehomogenost sastava mogu dovesti do pojave acidoze buraga. U slučaju da sadržaj u miješalici nije dovoljno promiješan i/ili je previše suh dolazi do padanja gotove krmne smjese na dno miješalice (TMR mikser) tako da će na početku hranidbenog stola biti značajno veća količina gotovih krmnih smjesa nego na kraju. Nije rijetkost da uvijek iste životinje stoje na početku hranidbenog hodnika pa će one i dobivati preveliku količinu gotovih krmnih smjesa što može dovesti do pojave subkliničke acidoze.

SMJEŠTAJ I ZDRAVLJE STADA

U Zagrebačkoj županiji se prakticira dva načina držanja krava ovisno o veličini farme. Na farmama s manjim brojem grla prakticira se držanje na vezu, dok se na većim primjenjuje isključivo slobodan način držanja. U kontekstu dobrobiti mliječnih krava držanje isključivo na vezu je dugoročno neprihvatljivo. Zanimljivo je da veliki dio uzgajivača ima mogućnost držanja krava u ispustima, a to ne prakticira. Kretanje krava i boravak na svježem zraku pored dobrobiti ima značajan utjecaj i na reprodukciju i zdravlje sustava za kretanje. Svakako je preporuka da stado veći dio vremena boravi van staje. Kao što je navedeno posebnu pozornost treba posvetiti prostoru gdje se krave tele. Pod mora biti nasteljen suhom i čistom slamom, treba izbjegavati korištenje piljevine i strugotina od drva. Loša higijena poda (Slika 10.) prilikom teljenja stvara uvjete za infekcije u puerperiju koje mogu dovesti do produljenja servis perioda. Također, ne smije se zanemariti činjenica da može doći do infekcije teladi (probavni sustav, pupak) u slučaju da je loša higijena poda.



Slika 10. Loša higijena prostora za teljenje

5.1. PRENAPUČENOST

Zbog čitavog niza okolnosti uzgajivači na velikim farmama, sa slobodnim načinom držanja, često imaju prenapučene staje. Pored prednosti kao što je povećanje broja grla bez gradnje novog ili adaptacije postojećeg objekta, kao i povećanja proizvodnje, prenapučenost može imati i negativne posljedice u proizvodnji. Veliki broj životinja na skućenom prostoru izaziva stres koji može dovesti do pada mliječnosti, povećava se rizik od pojave šepavosti i drugih bolesti koje dovode i do većih troškova veterinarskih usluga.

U slučaju da je u staja prenapučena potrebno je osigurati sljedeće čimbenike:

- » dobru ventilaciju,
- » što više ležišta,
- » veći broj pojilica,
- » redovito čistiti staju i po potrebi ležište,
- » osigurati dovoljno prostora za kretanje.

5.2. UZGOJ I PREVENTIVA BOLESTI TELADI

Smanjenje broja mliječnih krava u Zagrebačkoj županiji neminovno dovodi i do smanjenja broja teladi za tov. Obzirom da je najzastupljenija simentalska pasmina takva telad može osigurati dodatni prihod na farmama. Svakako bi bilo dobro da uzgajivači imaju mogućnost cjelokupnog tova do tržišne mase od 600 – 700 kilograma živih životinja. Na djelu farmi telad se uzgaja na pogrešan način od samog smještaja do hranidbe.

Najčešće pogreške kod držanja teladi su:

- » držanje u istom prostoru s kravama,
- » držanje na lancu,
- » držanje u skućenim odjeljcima (boksovima),
- » loša higijena poda,
- » držanje u prehladnom okolišu,
- » neodgovarajuća hranidba.

Držanje teladi u prostoru s kravama povećava rizik od vertikalnog prijenosa uzročnika zaraznih bolesti. Poznat je primjer bolesti virusnog proljeva goveda (bolest sluznice goveda) koja se može vertikalno širiti upravo kao posljedica držanja različitih kategorija u istom prostoru (Slika 11.).



Slika 11.
Držanje teladi u prostoru s kravama

U kontekstu dobrobiti neprihvatljivo je da dio uzgajivača još uvijek drži telad na lancu. Preporuka je da se naprave improvizirani odjeljci od npr. drvenih paleta. Također, teladi se mora omogućiti dovoljno prostora za kretanje.



Slika 12.
Držanje teladi
na lancu

Slama na podu mora uvijek biti suha i čista kako bi se spriječile potencijalne infekcije dišnog i probavnog sustava. Iako se smatralo da se telad može tijekom zimskih mjeseci držati na niskim temperaturama, utvrđeno je da donja granica ne bi smjela prelaziti 10 °C. Na niskim temperaturama rastu uzdržne potrebe teladi, a samim time i konverzija hrane. Slikovito rečeno, telad troši više energije na zagrijavanje tijela nego na rast i razvoj. Poželjno je telad držati u poluotvorenim objektima koji se tijekom zimskih mjeseci mogu zatvoriti. U tom slučaju mora se osigurati dobra ventilacija kako bi se spriječila pojava respiratornih infekcija zbog veće količine štetnih plinova i prašine u zraku.



Slika 13.
Loša higijena
držanja teladi u
improviziranom
odjeljku

Hranidba teladi prilagođena je tehnologiji proizvodnje mlijeka. Najveći dio uzgajivača telad odvaja neposredno nakon poroda od krava i hrani mlijekom ili mliječnom zamjenom. Preporuka je da se od početka teladi ponudi higijenski ispravna voda po volji i gotovu krmnu smjesu prilagođenu dobi životinja. Danas se sve više primjenjuje hranidba teladi kompletnim izmiješanim obrokom (tzv. TMR) koji je sastavom prilagođen poticanju rasta i razvoja buraga.

Takav način hranidbe je primjenjiv već kod teladi starosti tjedan dana. Iako se danas proizvode krmne smjese i obroci koji zadovoljavaju hranidbene potrebe preporuka je da telad uvijek ima na raspolaganju vitaminsko mineralnu sol za lizanje. Nedostatak minerala u obroku vrlo lako uočimo u slučaju da telad intenzivno liže predmete oko sebe najčešće zid (Slika 14.).

Slika 14. Lizavost teladi – nedostatak minerala u obroku



5.3. UTJECAJ STADIJA PROIZVODNJE NA POJAVU BOLESTI

Poznato je da su pojedine bolesti usko vezane uz određeni stadij proizvodnje. Tako npr. do ketoze dolazi redovito u prvim tjednima laktacije (3-6 tjedana). Dislokacija sirišta je također učestala neposredno prije i nakon teljenja. Jedan stadij proizvodnje uzgajivači redovito zanemaruju, a na njemu se temelji uspješna proizvodnje mlijeka - suhostaj.

Kao što je navedeno suhostaj je razdoblje u proizvodnji mlijeka kojem dio proizvođača u Hrvatskoj godinama posvećuje premalo pažnje. Stručnjaci za razliku od uzgajivača smatraju da je suhostaj i prijelazno razdoblje (3 tjedna prije i 3 tjedna nakon poroda) kritično razdoblje u proizvodnji mlijeka i često uvjetuje tijek same laktacije. Pored oporavka probavnog sustava i mliječne žlijezde u suhostaju se krava priprema za

teljenje i novu laktaciju. Kvalitetno proveden suhostaj pogoduje lakšem teljenju, smanjuje rizik gubitka tjelesne mase u prvim tjednima laktacije, omogućuje visoku mliječnost, a može utjecati i na plodnost. Tijekom suhostaja burag se oporavlja od intenzivne probave (metabolizma) i štetnog djelovanja visokih količina lako probavljivih ugljikohidrata u obroku (nizak pH) pri čemu dolazi do obnavljanja sluznice, papila i vraćanja tonusa mišićima. Bolesti koje se javljaju kao posljedica loše provedenog suhostaja mogu dovesti do značajnih gubitaka u proizvodnji koji se očituju troškovima liječenja, produženim servis periodom, smanjenom mliječnosti ili prijevremenim izlučenjem krava.

Štete koje nastaju kao posljedica loše provedenog suhostaja i prijelaznog razdoblja kod visokomliječnih krava mogu iznositi od 2.250-5.000 kuna godišnje, a **one obuhvaćaju:**

- » troškove liječenja u puerperiju,
- » gubitke potencijalne proizvodnje,
- » narušenu reprodukciju,
- » gubitak vremena i radne snage.

Posljedica može biti i trajno narušeno zdravlje mliječnih krava što dovodi do ranijeg izlučenja iz uzgoja. Utvrđeno je da kvalitetnim provođenjem preventivnih mjera u suhostaju u narednoj laktaciji možemo povećati proizvodnju mlijeka za 250-650 kilograma po kravi!

5.4. DULJINA SUHOSTAJA

U istraživanju provedenom na 340 000 krava u SAD utvrđena je optimalna dužina suhostaja od 60 dana. Skraćenje suhostaja na 45 dana smanjuje mliječnost u narednoj laktaciji za 250 litara, a dužina od samo 30 dana dovodi do smanjenja od 1000 litara. Utvrđeno je da kratki suhostaj najčešće utječe na zdravlje prvotelki zatim krava s visokom mliječnošću i visokim BSS. Kraći odnosno duži suhostaj povećava rizik od pojave metaboličkih bolesti kao što je npr. ketoza.

Na većini farmi neovisno o pasmini servis period je duži od standardnog (60-90) dana za 20 do 70 dana. Prema istraživanjima provedenim na farmama mliječnih krava u SAD, svako međutelidbeno razdoblje duže od 365 dana stvara gubitak od 7 kuna dnevno (1 dolar), a nakon 395 dana troškovi iznose 21 kunu (3 dolara) dnevno. Prema istim istraživanjima utvrđeno je da troškovi zbog poremećaja u reprodukciji iznose godišnje

868 kuna (124 dolara). Odnosno na farmi od sto krava u laktaciji 86.800 kuna. Prema podacima iz Godišnjeg izvješća Ministarstva poljoprivrede (Govedarstvo, 2018) u Hrvatskoj je prosječno međutelidbeno razdoblje za simentalSKU pasminu 431 dan. Iz navedenog je vidljivo da gubitak u proizvodnji zbog produženog servis perioda iznosi skoro tisuću kuna (966 kn) po kravi što na razini farme od 100 krava iznosi 100.000 kuna godišnje.

5.5. KONDICIJA KRAVA

Kao što je navedeno suhostaj je razdoblje u kojem se organizam krave odmara od laktacije, priprema za porod i sljedeću laktaciju. U zadnjoj trećini gravidnosti plod najintenzivnije raste (80% ukupne mase) pa mu je potrebna velika količina hranjivih tvari koje u slučaju da ih krava ne unese putem hrane počinje crpiti iz vlastitog organizma. Zato je važno pripremiti kravu za suhostaj prvenstveno odgovarajućom kondicijom. Ovisno o pasmini ona se mora kretati u rasponu od 2,5 do 3. Krave koje imaju lošu kondiciju sklone su čitavom nizu bolesti, mogu se javiti problemi tijekom i nakon teljenja. Naravno, postavlja se pitanje što je loša kondicija? Tu je glavni problem što lošu kondiciju dio uzgajivača isključivo veže uz pojavu mršavosti pritom zanemarujući da je i pretilost (debele krave) veliki problem koji dugoročno može dovesti do velikih gubitaka u proizvodnji. U svakom slučaju praćenjem kondicije krave prije ulaska u suhostaj i korekcijom hranidbe možemo spriječiti pojavu bolesti tijekom i nakon teljenja. Prijelazno razdoblje koje obuhvaća tri tjedna prije i tri nakon poroda najkritičnije je u visokoj proizvodnji mlijeka jer dolazi do čitavog niza anatomskih i fizioloških promjena kod krava. Upravo u tom razdoblju može doći do brojnih poremećaja koje nastaju kao posljedica loše provedenog suhostaja kao npr: teško teljenje, zaostajanje posteljice, ketoza, dislokacija sirišta i mastitis.

5.6. KOLOSTRUM

Brojnim istraživanjima je utvrđena povezanost između kvalitete kolostruma i opće otpornosti teladi naročito u prvim danima života. Važno je naglasiti da uzgajivači pravilnim upravljanjem zdravljem tijekom suhostaja mogu utjecati na njegovu kvalitetu. Pojam kvalitetan kolostrum ne odnosi se samo na njegov kemijski sastav (masti, laktoza, proteini) nego i na razinu imunoglobulina koji su odgovorni za zaštitu zdravlja teladi u prvim tjednima života. Kvaliteta kolostruma uvjetovana je zdravljem krave u suhostaju. Također, vakcinacijom krava možemo

kolostrum „obogatiti“ protutijelima za specifične bolesti koje se mogu javiti u prvim tjednima nakon teljenja. Pored kvalitete kolostruma, važno ga je dati neposredno nakon poroda. Prilikom davanja treba poštivati sve higijenske principe vime mora biti besprijekorno čisto ili kante (gumene) sise za napajanje. Često zbog loše higijene napajanja kolostrumom u organizam teleta prvo ulaze patogene bakterije umjesto kolostruma bogatog imunoglobulinima koji bi trebali štiti tele od infekcije.

5.7. UPALE VIMENA

Poznato je da se prije zasušenja u mliječnu žlijezdu aplicira antibiotik s produženim djelovanjem. Uloga antibiotika nije, kako neki uzgajivači misle, da zasuši kravu nego da liječi ili spriječi upalu mliječne žlijezde tijekom suhostaja. Mliječna žlijezda nije opterećena laktacijom pa je učinak antibiotske masti puno bolji. Prije zasušenja poželjno je napraviti bakteriološku pretragu mlijeka ili antibiogram kako bi se odredio antibiotik koji najbolje djeluje na uzročnika ili više njih. Prije primjene potrebno je temeljito dezinficirati ulaz u sisni kanal kako ne bi prilikom uvođenja vrha injektora unijeli bakterije u sisni kanal, a time i mliječnu žlijezdu. Uzgajivačima savjetujemo da potraže savjet veterinaru, a ne da sami nabavljaju i koriste antibiotske masti (injektore). Jedan injektor se smije koristiti isključivo u jednoj četvrti kako vrhom injektora ne bi širili patogene bakterije između četvrti. Nakon primjene antibiotika potrebno je spriječiti ulazak mikroorganizama u vime uranjanjem vrha sisa u sredstva koja stvaraju film na vrhu sisa (Slika 15.).



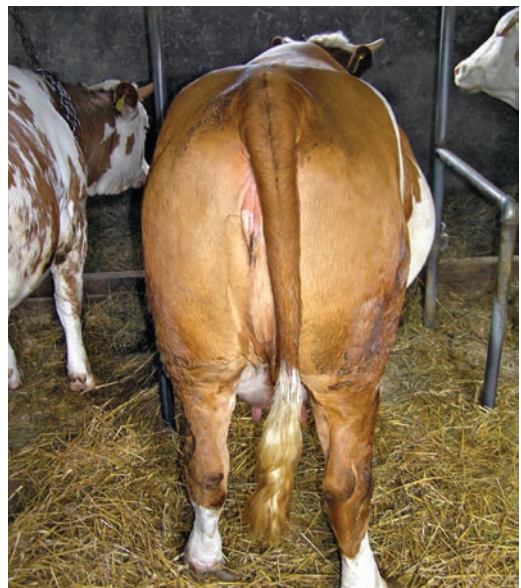
Slika 15. Zaštita sisa nakon mužnje

Navedena sredstva potrebno je rabiti tjedan dana nakon zasušenja i pred porod kada vime počinje nalijevati kako bi spriječili ulazak bakterija u sisni kanal i vime. Iz svega navedenog može se zaključiti da, slikovito rečeno, uspješna laktacija počinje s prvim danima suhostaja.

5.8. UPRAVLJANJE ZDRAVLJEM STADA

Temelj svake preventive započinje odgovarajućim smještajem i hranidbom. Utjecaj kvalitete smještaja na zdravlje i proizvodnost najbolje je vidljivo na primjeru zdravlja odnosno bolesti papaka. Staje u kojima je loše projektiran sustav za izgnojavanje često imaju i povišenu razinu štetnih plinova u prvom redu amonijaka. Nadalje, u takvim stajama će biti veći rizik za pojavu bolesti sustava za kretanje u prvom redu papaka.

Hranidba mora biti prilagođena mliječnosti, stadiju proizvodnje i kondiciji životinje što je u većini staja teško izvedivo. Skupno držanje krava u različitim stadijima proizvodnje otežava izbalansiranu hranidbu posebno ako ne postoji automatski sustav za davanje gotovih krmnih smjesa. Jedan od problema koji uzgajivači zanemaruju je i pretilost kojoj su posebno sklone krave simentalne pasmine. Takve životinje mogu imati teže teljenje, zatim teže koncipiraju, a pritom ne daju veću količinu mlijeka. Pretilost osim što predstavlja rizik za zdravlje životinje, uzrokuje i gubitke u proizvodnji zbog prevelikog udjela energetskih krmiva u obroku u prvom redu gotovih krmnih smjesa.



Slika 16.
Pretila krava

Obzirom da troškovi hranidbe iznose od 50-70% ukupnih troškova u proizvodnji mlijeka upravo u tom segmentu postoji prostor za smanjenje troškova i povećanje konkurentnosti. Većina bolesti probavnog sustava koje se javljaju u intenzivnoj proizvodnji mlijeka nastaju upravo kao posljedica pogrešne hranidbe gotovim krmnim smjesama (ketoza, dislokacija sirišta, kisela indigestija). Korištenje velikog udjela lako probavljivih ugljikohidrata u obroku može stvoriti čitav niz problema uzgajivačima koji se očituju gubitcima u proizvodnji.

Kod hranidbe gotovim smjesama moraju se uzeti u obzir sljedeće činjenice:

- » gotova krmna smjesa je najskuplji dio obroka,
- » javlja se rizik od subkliničke acidoze,
- » javlja se rizik od pojave pretilosti,
- » dolazi do laminitisa (upalni proces u papku),
- » povećava se rizik od poremećaja u reprodukciji.

Hranidbu treba temeljiti na što kvalitetnijoj voluminoznoj krmu. Dugoročno je potrebno razmotriti mogućnost stavljanja što većih površina u proizvodnju sijena, sjenaže i silaže, a gotove krmne smjese kupovati od tvornica stočne hrane. Razlog leži u činjenici da će dugoročno zbog klimatskih promjena biti otežana proizvodnja voluminoznih krmiva. Uz novu sjetvenu strukturu bit će potrebne i veće površine kako bi se proizvela dovoljna količina kvalitetnog voluminoznog krmiva.

5.9. ZAKLJUČCI

Problem: predug servis period

Preporuka: U suradnji s agronomskim ili veterinarskim stručnjakom napraviti detaljnu analizu hranidbe i smještaja te zdravlja stada s ciljem utvrđivanja uzroka poremećaja u reprodukciji.

Problem: šepavost većeg broja krava

Preporuka: Redovita korekcija, redovito korištenje dezinfekcije papaka, analizirati moguću prisutnost subkliničke acidoze (hranidba, sastav mlijeka) kao uzroka pojave laminitisa, dugoročno razmotriti novi tip poda (guma).

Problem: kvaliteta kolostruma

Preporuka: Kvaliteta kolostruma je uvjetovana dobrim upravljanjem zdravljem krava u suhostaju. Kolostrum moramo dati iz čistih kanti za napajanje s čistim gumama za sisanje.

Problem: neodgovarajuće držanje i hranidba teladi

Preporuka: Izbjegavati držanje teladi u istom prostoru s kravama, držanje na temperaturi iznad 10°C, osigurati slobodan način držanja u odjeljcima i slobodan pristup vodi i mineralnom kamenu, razmotriti uporabu (suhog) potpunog izmiješanog obroka (TMR) za hranidbu teladi.

Problem: loše provođenje suhostaja

Preporuka: Pratiti kondiciju krava pred zasušenje, koristiti antibiotike za suhostaj, ovisno o potrebi vakcinirati krave, držati ih odvojeno od stada, omogućiti im prostor za kretanje. Krave držati u čistim prostorijama, a posebno neposredno prije teljenja.

Problem: subklinička acidoza buraga – kisela indigestija

Preporuka: U suradnji s agronomskim stručnjakom napraviti detaljnu analizu količine i sastava obroka te analizu kemijskog sastava mlijeka s posebnim osvrtom na količinu mliječne masti i njezin odnos na proteine u mlijeku. Dugoročno hranidbu temeljiti na kvalitetnoj voluminozi: sjenaža, sijeno, silaža s ciljem smanjenja gotovih smjesa u obroku. Razmotriti uporabu gotovih (tvorničkih) krmnih smjesa.

Problem: držanje na vezu

Preporuka: Kod sputavanja krava koristiti sustav koji ne traumatizira kožu (ulari). Ovisno o mogućnosti osigurati kravama ispast (s hladovinom) od proljeća do jeseni.

OSNOVNE SMJERNICE U PROIZVODNJI KVALITETNE VOLUMINOZNE KRME

Voluminozna krma temelj je 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. Obilaskom proizvođača Zagrebačke županije uočeno je nekoliko glavnih problema u korištenju travnjaka i proizvodnji kvalitetne voluminozne krme:

- » Košnja u kasnim stadijima zrelosti travnjaka
- » Neadekvatna gnojidba mineralnim i organskim gnojivima ili potpuni izostanak gnojidbe travnjaka
- » Izostavljanje mjera njege travnjaka i popravka kiselih tala
- » Nepravilan odabir vrsta trava i mahunarki za određene agroekološke uvjete i namjene
- » Izostanak napasivanja ili slobodno napasivanje goveda
- » Neadekvatni silosi za travnu i kukuruznu silažu

6.1. 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 ili ih loše vremenske prilike sprječavaju da pokose travnjake na vrijeme. 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% (pa i više) sirovih bjelančevina, dok 10-12% sirovih bjelančevina, pa i manje, dobijemo ako biljna masa uđe u fazu cvatnje i zriobe sjemena.

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 u mahunarka i u trava.

U lišću 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 tijekom razvoja mora očvrnuti, jer cvat sa sjemenom postaje sve teža kako sjeme zrije. Zato dolazi do odrvenjivanja stabljike (povećani udio lignina), a smanjuje se udio svega onoga što životinji stvarno treba: bjelančevine, šećeri, minerali, vitamini itd. Zrenjem biljaka smanjuje se i količina krme koju životinje mogu pojesti. Što je krma starija, drvenastija, preživači će je manje konzumirati. U konačnici sve to rezultira manjom količinom proizvedenog mlijeka.

6.2. 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.



Slika 17.
Prvi otkos - puno pupanje



Slika 18.
Drugi i slijedeći otkosi - početak cvatnje

Ostale mahunarke (npr. crvena djetelina, smiljkita itd.) se kose u početku cvatnje, tj. kad 10-20% biljaka uđe u cvatnju.



Slika 19. 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 „vijori“ zastavica, tj. plojka zadnjeg lista (Slika 20.).

U smjesama trava i djetelina (DTS/TDS) nikada sve vrste ne dolaze istovremeno u optimalni stadij za košnju, pa se moramo usredotočiti na optimalni stadij najzastupljenije vrste u smjesi.



Slika 20. Optimalni rok košnje trava-cvat zamotana u rukavcu zadnjeg lista



Slika 21. Sijena različite kvalitete

Na slikama 21. i 22. jasno se vidi razlika u kvaliteti sijena na farmama Zagrebačke županije ovisno o pravovremenom roku košnje. Kvalitetno sijeno pokošeno je u mlađim stadijima razvoja biljke (prije pojave cvata na vidjelo), puno je lista, lijepe je zelene boje i ugodnog mirisa. Nasuprot tome, kasno košeni travnjak daje sijeno puno grube stabljike, žutosmeđih tonova i bez ugodnih mirisa. Podsjetimo se da su se nekad proizvodili osvježivači prostora s mirisom pokošenog sijena.



Slika 22. Kvalitetnog i lošeg sijena

6.3. GNOJIDBA TRAVNJAKA

Gnojidba je jedna od najvažnijih agrotehničkih mjera u biljnoj proizvodnji. Opskrbljenost travnjačkih tala biljnim hranjivima 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 prinosima 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 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 ekonomske

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.

Proizvođači Zagrebačke županije većinom koriste tekući i kruti stajski gnoj proizveden na vlastitoj farmi. Uz to koriste i mineralna gnojiva za gnojidbu travnjaka uglavnom KAN. Kod primjene KAN-a uočena je jednokratna primjena većih količina umjesto višekratne gnojidbe s manjim količinama KAN-a. Višekratno korištenje manjih količina KAN-a (do 150 kg/ha KAN-a u startu vegetacije i poslije svakog otkosa) smanjuje mogućnost ispiranja nitrata u podzemne vode i gubitaka hraniva (Nitratna direktiva), a daje potrebna hraniva biljkama travnjaka kad intenzivno rastu.

Najčešći negativni učinak primjene stajskog gnoja na travnjacima je gušenje biljaka što je povezano s količinom, sastavom i zrelošću, te datumom primjene stajskog gnoja, a svoj utjecaj imaju i oborine i drugi vremenski utjecaji. Veća opasnost od gušenja javlja se kod većih količina upotrijebljenog stajskog gnoja i kod neravnomjerne raspodjele po travnjaku. Da bi se izbjeglo gušenje bilja potrebno je koristiti zreli stajski gnoj, dobro usitnjen i ravnomjerno ga raspršiti po travnjaku dovoljno rano da ne kontaminira prvi otkos sijena (silaze). Poznato je da se primjenom stajskog gnoja šire pojedini korovi. Svježa gnojiva koja se često primjenjuju u Zagrebačkoj županiji mogu sadržavati velike količine klijavog sjemena korova, međutim, klijavost se smanjuje, ako je stajskom gnoju omogućeno odležavanje i fermentacija, tako da temperatura u hrpi gnoja (65 °C) uništi klijavost većine sjemenki korova.

Kruti stajski gnoj najbolje je primijeniti kod zasnivanja travnjaka, DTS-a ili TDS (zaorati), a može se koristiti i u proljeće, prije kretanja vegetacije i u jesen tako da ga apliciramo po površini travnjaka (zabranjeno gnojiti travnjake krutim stajskim gnojem od 1. svibnja do 1. rujna). Važno je da to bude zreli stajski gnoj. Prosječan sadržaj N, P, K u krutom stajskom gnoju: 0,5% N, 0,25% P, 0,5% K. Postoji nesuglasje oko optimalnog vremena primjene krutog stajskog gnoja na travnjacima. U jesenskoj gnojidbi travnjaka krutim stajskim gnojem dolazi do ispiranja nitratnog N, dok proljetnom gnojidbom možemo izbjeći ispiranje N, ali do gubitka N dolazi hlapljenjem amonijaka iz površinski raspoređenog stajskog gnoja. Primjena stajskog gnoja na travnjacima je efikasnija u proljeće zbog toga što su kod jesenske gnojidbe gubici dušika veći, ali gnoj treba rasporediti po travnjaku odmah u kretanju vegetacije, tako da ima dovoljno vremena za razgradnju i da ne kontaminira prvi otkos za sijeno/silazu. Uobičajen

način primjene krutog stajskog gnoja na travnjacima je korištenjem prikolica za distribuciju stajskog gnoja s mehanizmom za raspršivanje otraga. Mehanizam za raspršivanje se zasniva na rotirajućim krilcima i pokreće ga snaga traktora (Slika 23.).



Slika 23. Prikolica za kruti stajski gnoj

Gnojovka se često koristi u potpuno krivo i zakonski zabranjeno vrijeme. Postoji zakonska zabrana primjene gnojovke i gnojnice i to od 1. prosinca do 1. ožujka i od 1. svibnja do 1. rujna. Tekuća stajska gnojiva su prirodna dušično – kalijeva gnojiva i koriste se u početku intenzivnog rasta travnjaka tijekom ožujka i travnja. Zimska gnojidba je dakle potpuno promašena i s biološke strane jer travnjaci zimi ne rastu i ne mogu iskoristiti hraniva iz gnoja, a dušik kao najvažnije makrohranivo uglavnom isparuje u obliku amonijaka.

Dakle, preporuka je koristiti tekuća stajska gnojiva u zakonski dozvoljenom roku, po mirnom, prohladnom i oblačnom vremenu (pred kišu) na umjereno vlažno tlo. Jako sunce i vjetar, kao ni suho i mokro tlo nisu pogodni za primjenu tekućih stajskih gnojiva. Količine gnojovke koje se primjenjuju na travnjacima su 20 – 25 m³/ha. Gnojovka prosječno sadrži 0,5% N, 0,2% P, 0,7% K, a u 1 m³: 1,2 kg N, 0,4 kg P, 2,3 kg K. Tekući gnoj bi bilo idealno unijeti u tlo injektiranjem (Slika 24.), mada se u nas tekući gnoj najčešće aplicira raspršivanjem po površini travnjaka (Slika 25.).



Slika 24.
Injektiranje
tekućeg stajskog
gnoja u travnjak



Slika 25.
Raspršivanje
tekućeg stajskog
gnoja po travnjaku

Najbolje vrijeme primjene mineralnih i organskih gnojiva u jesen je poslije predzadnjeg otkosa ili odmah poslije zadnjeg otkosa, odnosno poslije zadnjeg napasivanja krajem rujna i početkom listopada, tako da jesenske kiše unesu P i K u dublje slojeve tla. Što se tiče gnojidbe mineralnim gnojivima u jesen se koriste N-P-K formulacije s malim količinama N i povećanim sadržajem P i K (npr. formulacije 8:26:26, 7:20:30 itd.). Okvirne količine su 300-500 kg/ha NPK (treba napraviti analizu tla).

Uzmemo li u obzir prosječni udio dušika u gnoju različitih domaćih životinja i sukladno Nitratnoj direktivi (maksimalno 170 kg N/ha) onda su **najveće godišnje dopuštene količine krutog stajskog gnoja:**

- » mliječnih goveda: 37,8 t/ha
- » mesnih goveda: 26,6 t/ha
- » peradi: 14,9 t/ha
- » svinja: 37,8 t/ha
- » ovaca: 13,4 t/ha.

6.4. MJERE NJEGE NA TRAVNJACIMA I POPRAVAK KISELOSTI TLA

Bez obzira na količinu voluminozne krme spremljene tijekom vegetacijske sezone, jesen je vrijeme kad travnjake trebamo pripremiti za mirovanje, odnosno za zimu. Mnogi napasuju životinje do prvih snjegova, što svakako nije preporučljivo, jer u konačnici rezultira slabljenjem travnjaka i nižim prinosima u narednim godinama.

Jedna od mjera u osiguranju dugotrajnog i kvalitetnog korištenja travnjaka (ali i DTS/TDS, te monokultura trava i djetelina) je njihova priprema za zimu. Obzirom da uobičajena praksa korištenja travnjaka do kasne jeseni znatno snižava njihovu kvalitetu i trajnost, o njezi i pravilnom gospodarenju travnjacima treba voditi računa i na vrijeme poduzeti sve potrebne mjere.

Kod travnjaka koji se prvenstveno kose treba voditi računa o gnojidbi i datumu predzadnjeg i zadnjeg otkosa, a kod pašnjaka o gnojidbi i datumu zadnjeg napasivanja, te o sanitarnoj košnji na kraju vegetacijske sezone.

6.4.1. Kako se biljke pripremaju za zimu?

Da bi razumjeli važnost pripreme travnjaka za zimu sjetimo se pripreme vozila za zimske uvjete (stavljanje antifrizna, zimske tekućine za pranje vjetrobranskih stakala i sl.). Bez tih predradnji imali bi velikih problema i financijskih izdataka tijekom zime. Isto tako je i s biljnim vrstama. Da bi uspješno prezimile i dale odgovarajući prinos iduće godine mora ih se kvalitetno pripremiti za zimu. Agronomi i biljni fiziolozi vrlo su opsežno istraživali utjecaj temperatura ispod nule na izdržljivost biljaka, odnosno otpornost na zimu i otkrili proces „kaljenja biljaka“. Za razumijevanje pojave kaljenja vrlo je važno saznanje da su biljke nejednako otporne

na niske temperature u različitim dijelovima godine. Neke vrste tijekom zime podnose temperature i do $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$, a u ljetnim mjesecima bi odumrle kad bi temperatura pala nekoliko stupnjeva ispod nule. Jasno je, dakle, da otpornost biljke na niske temperature nije konstantno i zadano svojstvo nego ga biljka stječe u procesu pripreme za zimu. Taj proces je dobio naziv „kaljenje“ biljaka prema niskim temperaturama i razjašnjen je tek dvadesetih godina prošlog stoljeća.

Pod utjecajem promjena vanjskih uvjeta u jesen (skraćivanje dana i snižavanje temperature) počinje proces kaljenja i biljke stječu veću ili manju otpornost prema zimskim temperaturama, koja pak odgovara nasljednoj prirodi biljaka (genetici). Jasno je da biljne vrste iz surovijih klimata stječu veću otpornost nego biljke umjerenih područja. Međutim, nisu klimatski uvjeti za proces kaljenja u svim godinama isti. Zbog toga u nekim godinama i vrlo otporne biljke pokazuju znatnu osjetljivost na niske temperature, ako jesenski uvjeti nisu bili povoljni za proces kaljenja.

Proces kaljenja počinje tijekom jeseni. U jesenskim sunčanim danima biljke dosta intenzivno vrše fotosintezu, a disanje se jače smanjuje zbog pada temperature zraka i tla. Rezultat takve aktivnosti je znatno nagomilavanje šećera koji se stvaraju u procesu fotosinteze. Šećeri su prvi važan uvjet za prezimljavanje i potrebni su biljci kao neophodna hraniva i energetska pričuva za zimu, a u izvjesnoj mjeri štite biljku od djelovanja niskih temperatura. Ozime kulture uglavnom nagomilavaju glukozu i saharozu. Najpovoljniji uvjeti za nagomilavanje šećera tijekom jeseni su pozitivne temperature do $6\text{ }^{\circ}\text{C}$. U takvim uvjetima prva faza kaljenja, tj. nagomilavanje šećera traje 5-6 dana. Nepovoljni uvjeti za prolaženje ove prve faze kaljenja su topli i oblačni dani s malim variranjima dnevnih temperatura. Tada biljke intenzivno rastu pa troše sakupljene pričuve ugljikohidrata. Poslije završetka ove faze nakupljanja šećera biljke mogu podnijeti temperature od -10 do $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$. Znatno veću otpornost na niske temperature biljke postižu prolaskom kroz drugu fazu kaljenja koja počinje kad temperature zraka padnu na -2 do $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Tada dolazi do sušenja stanica, tj. do oslobađanja viška vode iz stanica uslijed pretvaranja vode u led. Poslije ove faze biljke postaju još otpornije, pa mogu podnijeti temperature od -20 do $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$. Za prolaženje ove faze dovoljno je 3-5 dana. Istovremeno s protjecanjem ovih faza kaljenja biljka smanjuje sve fiziološke procese, u prvom redu proces rasta.

Osim procesa kaljenja poželjno je da i zadnji porast biomase na travnjacima (djetelištima) traje dovoljno dugo, da biljke tijekom tog rasta

procesom fotosinteze stvore i pohrane u prizemne dijelove biljke i korijen dovoljno hraniva i za prezimljavanje i za ponovni porast nakon zime.

6.4.2. Zadnji otkosi

U intenzivnoj proizvodnji lucerne (5 otkosa godišnje) dužina vegetacije zadnjeg porasta treba biti 40-50 dana, kako bi se nakupile dovoljne količine hraniva za bolje prezimljenje i prinos krme iduće godine. U našim uvjetima košnju zadnjeg porasta lucerne treba obaviti u prvoj dekadi listopada. U područjima gdje se lucerna kosi tri ili četiri puta godišnje dužina vegetacije zadnjeg porasta treba biti duža. Predzadnju košnju bi trebalo obaviti do sredine kolovoza. Slična situacija je i s crvenom djetelinom. I kod nje bi trebalo omogućiti 40-50 dana od predzadnje do zadnje košnje da bi se biljke adekvatno pripremile za zimu, a zadnji otkos treba kositi najkasnije početkom listopada (Zagrebačka županija). Zadnji otkos na travnjacima trebao bi biti najkasnije mjesec dana prije nastupa jačih mrazova. Na pašnjacima zadnje napasivanje treba obaviti mjesec dana prije nastupa dugotrajnijih mrazova.

Korištenjem travnjaka izvan sezone (najčešće napasivanjem), kad se travnjak fiziološki priprema za prezimljavanje dugoročno šteti travnjaku. Zato životinje ne bi trebale biti na paši kad im nije vrijeme, kad nemaju što pasti, a pašnjak se nepotrebno iscrpljuje i uništava (Slika 26.).



Slika 26. Zimsko „napasivanje“

Što se tiče pašnjaka, tu, osim prekida napasivanja mjesec dana prije nastupa prvih dugotrajnijih mrazova, treba primijeniti i sanitarnu košnju.

6.4.3. Sanitarna košnja

Produktivnost biljnih zajednica većine naših „prirodnih“ travnjaka uglavnom je niska i ovisna o cijelom nizu različitih ekoloških čimbenika (ponajprije količine i rasporeda oborine, karakteristika tla, botaničkog sastava, agrotehničkih zahvata: prorjeđivanja drveća i grmlja, gnojidbe i dr.), te načinu gospodarenja i intenzitetu korištenja. Danas je većina pašnjačkih površina degradirana i/ili zapuštena, a takva je situacija rezultat dugotrajnog neracionalnog korištenja. Jedan od najvećih problema je nekontrolirano (slobodno) napasivanje, pri čemu se ne vodi računa o opterećenju pašnjaka, optimalnom početku i završetku ispaše. Tijekom vegetacijske sezone životinje slobodno pasu, pri čemu dolazi do selektivnog napasivanja, jer domaće životinje biraju najkvalitetnije vrste koje izumiru i nestaju s travnjaka, a šire se manje kvalitetne i nepoželjne vrste, jer ih domaće životinje izbjegavaju te im omogućavaju dozrijevanje, donošenje sjemena i daljnje širenje. Tako nepoželjne biljne vrste postaju dominantne na travnjaku (npr. trnovite vrste, razne mlječike itd). Stanje manjeg dijela pašnjaka je zadovoljavajuće, primarno u područjima u kojima se njima gospodari pašno-košnim sustavom, no istodobno je na brojnim pašnjacima zamijećen uznapredovali proces sukcesije. Sukcesija je zapravo proces pretvaranja travnjaka u šumu (Slika 27.). Polagan, ali siguran.



Slika 27. Zaraštanje travnjaka grmljem i drvećem

Izraženost sukcesije uvjetovana je brojnim antropogenim faktorima (korištenje isključivo jedne vrste domaćih životinja u napasivanju, neprimjerena opterećenost pašnjaka životinjama, odsutnost redovitih mjera održavanja, košnje ili čišćenja grmolikog raslinja, te drugi faktori).

Uz stanovite pašnjačke površine koje se prekomjerno i neracionalno iskorištavaju, također smo suočeni s velikim problemom obraslosti pašnjaka gustom drvenastom vegetacijom (šikara) koja onemogućuje životinjama pristup paši. Ljudski utjecaj na obuzdavanje zaraštanja svodi se na 2 osnovne aktivnosti, a to su sanitarna košnja i malčiranje.

Sanitarna košnja se može provesti i tijekom sezone napasivanja, idealno nakon nekoliko turnusa napasivanja (npr. tijekom srpnja i kolovoza), kad se nakupi dovoljno nepopašene biljne mase, naročito kod napasivanja goveda. Biljna masa koja raste nakon sanitarne košnje je puno ukusnija i kvalitetnija za preživače, osobito mliječna goveda. Ukoliko tijekom vegetacijske sezone nismo kosili pašnjak, dobro bi bilo to učiniti poslije zadnjeg turnusa napasivanja svake ili bar svake druge godine. Na taj način se uklone sve nepopašene biljne vrste, a pogotovo se spriječi širenje grmolikih i drvenastih vrsta. Sanitarna košnja se obavlja standardnim kosilicama a pokošena masa se uklanja s pašnjaka ako je ima u većoj količini.



Slika 28. Pašnjak kojeg bi trebalo sanitarno pokositi

Ukoliko je u pašnjaku prisutna drvenasta vegetacija moramo posegnuti za malčerima. Malčiranje je istovjetan proces sanitarnoj košnji, ali služi prvenstveno uklanjanju drvenastih biljaka s travnjaka (drveće i grmlje). Obavlja se posebnim strojem tzv. malčermom koji može ukloniti biljne vrste različite debljine (ovisno o tipu). Ako se redovito malčira onda je dovoljan stroj koji uklanja drvenaste i ostale kulture do 5 cm debljine.



Slika 29. Malčer

Uklanjanje drveća i grmlja na pašnjacima može se izvesti i sječom, krčenjem ili čupanjem, ručno ili pomoću mehanizacije. Sve posječene i povadene dijelove treba ukloniti s travnjaka. Nakon ovih zahvata nastaju veće ili manje rupe u tlu koje treba zatrpati zemljom, poravnati, nadosijati i povaljati. Na pašnjacima treba ostaviti određeni broj drveća radi dobrobiti životinja (hlad).

6.4.4. Kalcizacija travnjaka

Zagrebačka županija 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.

U proljeće, prije početka vegetacijske sezone mogu se poduzeti sljedeće 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).

6.4.5. Odvodnja suvišnih voda s vlažnih i močvarnih travnjaka

Suviše vlažni nizinski travnjaci, a pogotovo oni močvarni, imaju visoke prinose biomase, ali ta je biomasa slabe hranidbene vrijednosti za preživače. Čak štoviše, travolike vrste biljaka močvarnih travnjaka sadrže silicij dioksid (kvarc), koji može kod domaćih životinja izazvati upalu sluznice probavnog trakta (Slika 30.). Poboljšanja ovih travnjaka su teška, složena i vrlo skupa. Posebno su skupe melioracije (reguliranje vodnog režima), mjere koje bi se prve morale provesti, pa tek onda sve druge mjere za popravak loših osobina tla i travnog pokriva. Ovakve travnjake treba, nakon regulacije vodnog režima (sustav otvorenih kanala ili drenaža), razorati i koristiti u određenom plodoredu, kako bi se razgradio sirovi humus. U protivnom, ako izostanu melioracije, primjena samo mineralnih li organskih gnojiva, čime se često pokušava promijeniti i poboljšati biljni pokrov, nema efekta. Nakon odvodnje suvišnih voda postupno se mijenja floristički sastav. Prve se povlače biljke koje vole izobilje vode (hidrofilne biljke), a vremenom su u travnjaku najzastupljenije mezofilne vrste koje vole umjerenu opskrbu tla vodom, ni suviše suho ni suviše vlažno tlo. To su obično naši najproduktivniji i najkvalitetniji travnjaci.



Slika 30. Biljne vrste indikatori prevlažnih travnjaka

6.4.6. Ravnanje tla

Uvijek je dobro prije početka vegetacijske sezone obići i pregledati travnjake. Na travnjacima se mogu pojaviti krličnjaci, manje ili veće neravnine i plješine pod utjecajem:

- » prirodnih sila: slijeganje tla, klizanje terena, erozija, niskih temperatura
- » životinja u tlu i na tlu: krtice, miševi, divlje svinje, pretjeranim gaženjem domaćih životinja
- » transportnih sredstava i mehanizacije, pogotovo u vlažnom dijelu godine.



Slika 31. Štete na travnjaku uzrokovane teškom mehanizacijom



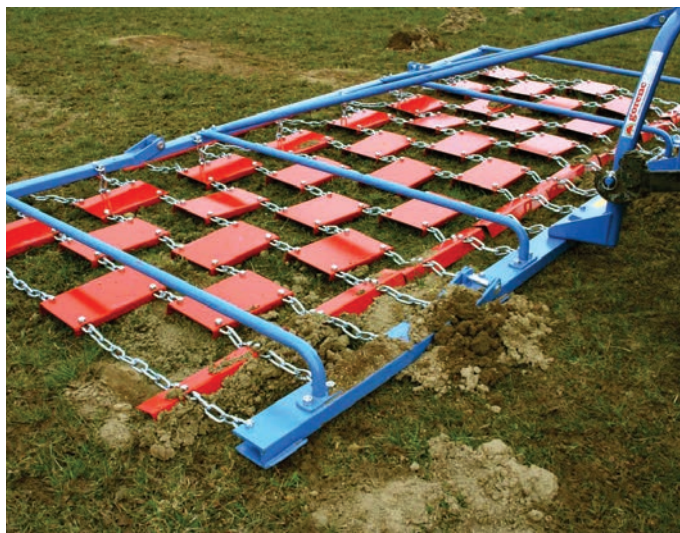
Slika 32. Štete na travnjaku uzrokovane puštanjem životinja na prevlažno tlo



Slika 33. Štete na travnjaku od divljih svinja

Na tim površinama dolazi do prorjeđenja sklopa travnjaka i smanjivanja potencijalnog godišnjeg prinosa krme, a otežana je i primjena redovitih agrotehničkih operacija (gnojidba, košnja, skupljanje biljne mase, utovar i transport). Manje neravnine se mogu poravnati ručno, a veće mehanizirano (drljače, ravnjači, brane, freze, ...).

Slika 34. Ravnanje krtičnjaka na travnjaku



Poravnane veće plješine potrebno je zasijati odgovarajućim smjesama trava i djetelina i povaljati zbog sprječavanja erozije, pogotovo na nagnutim terenima. Ako smo uklanjali grmlje ili drveće travnjak je na tim mjestima potrebno poravnati i nadosijati, ručno ili strojno. Ako se radi o većim površinama najbolje je koristiti sijačice za izravnu (direktnu) sjetvu trava i djetelina.

Ravnanje tla i uklanjanje manjih neravnina te krtičnjaka, može se obaviti i različitim tipovima drljača. No drljanje travnjaka ima i čitav niz drugih pozitivnih učinaka na tratinu:

- » prozračuje tratinu i razbija slojeve odumrlih biljnih ostataka, čime ih izlaže bržoj razgradnji
- » potiče busanje trava i gušći sklop tratine
- » usitnjava i rasprostranjuje zaostalu balegu i izlaže je bržoj razgradnji

Drljanje se ne obavlja po mokrom tlu, nego treba sačekati da se tlo dovoljno prosuši da mehanizacija ne napravi veće štete od koristi. Drljače mogu biti klasične klinaste, ali i specijalizirane za travnjake: sa zupcima u obliku noža ili pera, odnosno lančaste drljače itd.



Slika 35. Lančasta drljača za travnjake



Slika 36. Perasta drljača za travnjake

Posebno naglašavam važnost ravnjanja krtičnjaka i izrovanih površina u cilju smanjivanja opasnosti od kontaminacije silaže/sjenaže česticama tla u kojima se često nalazi bakterija *Listeriae monocytogenes*. Listerioza je bakterijska bolest opasna za zdravlje životinja i ljudi, a najčešće oboljevaju preživači.

6.4.7. Početak napasivanja

U proljeće je 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 slabi biljku, pa se sporo obnavlja i daje manji prinos.



Slika 37. Mjerenje visine tratine za početak napasivanja

6.5. PREPORUKA VRSTA TRAVA I MAHUNARKI ZA ZAGREBAČKU ŽUPANIJU

Proizvođači često 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 proizišle precizne upute. U pojedinim zemljama postoje institucije koje objavljuju 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 (ekonomska 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)

U Zagrebačkoj županiji preporučujemo sljedeće vrste trava i mahunarki do kojih se lako može doći na tržištu: od visokih trava: klupčastu oštricu, livadnu i trstikastu vlasulju, talijanski ljulj (srednje visoka trava), engleski ljulj, livadnu vlasnjaču i nacrvenu vlasulju od niskih trava, te višegodišnje mahunarke: lucernu, crvenu djetelinu, bijelu djetelinu i roškastu smiljkitu.

Ako je smjesa namijenjena prvenstveno košnji na tlu koje nije pretjerano kiselo (pH 6-7,5) i ako nije poplavno područje („lucerna ne pliva“) preporuka je smjesa na osnovi lucerne (60-70%) uz koju dodajemo jednu ili više vrsta trava (30-40%) npr. klupčastu oštricu, livadnu vlasulju itd.

Na kiselijim, težim i vlažnijim tlima, na kojima lucerna ne raste dobro, preporuka je sijati crvenu djetelinu (80-90%) s nekom od trava (10-20%).

Obzirom da su to kratkotrajne smjese (2-3 godine) najbolje je koristiti talijanski ljulj.

Za napasivanje preporuka je koristiti prvenstveno bijelu djetelinu (30-40%) u kombinaciji s niskim travama, te visokim travama koje podnose određeni stupanj napasivanja (klupčasta oštrica, livadna i trstikasta vlasulja). Evo i nekoliko primjera smjesa trava i djetelina:

Tablica 3. Kratkotrajne DTS za košnju na kiselijim, težim i vlažnijim tlima (2-3 godine)

Vrsta	Udio %	Okrvirna količina sjemena kg/ha
Crvena djetelina	80	14
	90	15
Talijanski ljulj	20	6 (3) diploidni kultivari
	10	8 (4) tetraploidni kultivari

Tablica 4. Višegodišnje DTS za košnju na osnovi lucerne (idealna tla s pH 6,2-7)

Vrsta	Povoljna tla za lucernu		Povoljno stanište za lucernu		Suha do vrlo suha tla	
	Svježa tla		Svježa i suha tla			
	%	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha
Lucerna	70	14	80	16	60	12
Smiljkita					20	3
Klupčasta oštrica	20	4	20	4	20	4
Livadna vlasulja	10	3				

Tablica 5. Smjese za napasivanje

Vrsta	Svježija i vlažnija tla		Suha tla	
	%	kg/ha	%	kg/ha
Bijela djetelina	30	3		
Smiljkita			40	6
Engleski ljulj	30	9-12		
Livadna vlasnjača			20	5
Nacrvena vlasulja	20	6	20	6
Klupčasta oštrica	20	4	20	4

6.6. NAPASIVATI ILI DRŽATI U ŠTALI?

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 preživače, te je, i kao kvalitetno konzervirana krma, jeftinija od gotovih krmnih smjesa. U stočarskoj proizvodnji omjer troškova u osiguranju jedne hranidbene jedinice napasivana biljna masa : konzervirana krma : koncentrat otprilike 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 zasitnosti voluminozne krme, koja također ograničava potencijalni unos (konzumaciju) trave i silaže.

Dok paša i travna silaža mogu održati adekvatnu proizvodnost životinja u većem dijelu ciklusa proizvodnje govedeg mesa, primjena koncentrata se obično zahtijeva u finišanju 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 visokoproduktivnih mliječnih krava (> 8.000 kg mlijeka godišnje), ali visoki udio u buragu razgradivih bjelančevina (RDP) uzrokuje ekološke probleme (izlučuje se velika količina N). Silaže s 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 mliječnih krava obzirom na balans pravih bjelančevina probavljivih 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 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.

Slika 38. Stajski način držanja



Slika 39. Pašni način držanja



6.7. NEODGOVARAJUĆI SILOSI ZA TRAVNU I KUKURUZNU SILAŽU

Spremanje travne silaže ima prednost pred sijenom pogotovo u prvom, najbujnijem otkosu kad vremenske prilike često ne dozvoljavaju da se biomasa travnjaka dovoljno osuši za dugotrajno skladištenje. Uočeno je često korištenje silo hrpa i silo jama umjesto betonskih horizontalnih silosa u Zagrebačkoj županiji.



Prvi korišteni silosi bili su **silo jame**. Danas bi taj tip silosa trebalo izbjegavati. Pri gradnji silo jama treba voditi računa o visini podzemnih voda, a oko silosa treba osigurati odvod oborinskih voda kako se ne bi slijevale u silažu.

Slika 40. Silo jama

Silo-hrpe se postavljaju na ocjeditom tlu. Zahtijevaju minimalna financijska ulaganja jer se obično gradi samo betonska podloga ili se silira na plastičnoj foliji. Za podlogu se može koristiti i već korištena, prethodno dobro očišćena, plastična folija. Radi što boljeg zatvaranja, folija se može podvući pod silo-hrpu i dodatno učvrstiti na preklopima. Silo-hrpe mogu biti više od 5 metara. Nekoliko dana nakon zatvaranja, biljni materijal siliran



Slike 41. i 42. Silo-hrpe u ZGŽ

u silo-hrpu se prirodno zbije, čemu treba naknadno prilagođivati plastičnu foliju. Prosječna zbijenost silaže u silo hrpama je mala, ali se pomoću strojeva može povećati. Radi manje zbijenosti, silo-hrpe su manje pogodne zbog mogućih većih gubitaka hranjivih tvari.

Horizontalni silos - trench silos

Ovaj tip silosa je omeđen s dvije ili s tri strane zidovima (lošija varijanta) visokim 2-4 m. Unutarnja ploha bočnih zidova je u pravilu ukošena, dok je vanjska strana okomita. Da bi se dobio taj konusni oblik, zid u gornjem dijelu može biti širine 15-20 cm, a u donjem dijelu do betonske ploče 30-45 cm (slika 45.).

Konusni oblik omogućuje bolje zbijanje biljne mase uz stranice silosa i postizanje dobrog kontakta između silažne mase i zidova silosa. U slučaju podizanja ravnih zidova, što je česta praksa u Zagrebačkoj županiji, silažna se masa teže zbija uz zid silosa, pa je i veća mogućnost kvarenja. U ovakve silose moguće je brzo spremiti velike količine krme. Stoga se ova vrsta silosa najčešće koristi na velikim farmama, a služe za siliranje cijele biljke kukuruza, trava i mahunarki.



Slike 43. i 44. Vodoravni silosi u ZGŽ



Slika 45. Nakošeni unutarnji zid vodoravnog silosa

Siliranje u valjkaste bale ovijene plastičnom folijom (rol bale)

Kod ovog načina siliranja biljne mase, svaka bala predstavlja silos za sebe, pa se krmne kulture mogu silirati odvojeno, u optimalnoj fazi zrelosti biljke. Ova tehnologija omogućuje veću fleksibilnost obzirom na vremenske uvjete jer je moguće silirati manje količine krme, te izuzimati bale određene kvalitete za hranidbu. Pored navedenog, cijeli proces proizvodnje silaže (košnja, provenjavanje, baliranje, ovijanje bala plastičnom folijom, skladištenje), kao i manipulacije s balama kod pripreme obroka može biti potpuno mehaniziran.

Važno je da se biljna masa u polju provene na oko 35% suhe tvari (silaža) do 50% (sjenaža) i da se sjecka na veću duljinu (6-12 cm) ili se uopće ne sjecka kako bale ne bi izgubile svoj oblik, a posljedično da ne dođe do oštećenja plastične folije i kvarenja silirane biljne mase. Radi navedenog ugljikohidrati topivi u vodi se oslobađaju znatno sporije, te manje kiseline nastaje

fermentacijom. Međutim, neki mehanički tretmani biljnog materijala prilikom košnje, poput gnječenja, mogu dovesti do približno istog intenziteta fermentacije kao kod sitnije sjeckane krme. Bale mogu biti četvrtastog ili valjkastog oblika.



Slike 46. i 47.
Baliranje i ovijanje
rol bala folijom

Najčešće se koriste valjkaste bale. Jedna bala travne mase nižeg sadržaja suhe tvari može biti teška od 600-800 kg, a višeg udjela suhe tvari oko 400 kg. Nakon baliranja, svaka se bala ovije s 4-6 slojeva rastezljive tanke plastične folije koji se lijepu jedan na drugi. Glavni nedostatak ovog načina siliranja je zbrinjavanje velikih količina plastične folije.

Kao i kod standardnih načina siliranja treba voditi računa da se u silomasi ne nađu čestice tla u kojima mogu biti bakterije štetne po zdravlje ljudi i domaćih životinja: *Listeria monocytogenes* i *Clostridium botulinum*. Jedan od načina da se izbjegne nazočnost nepoželjnih bakterija je povećanje visine košnje na 6-8 cm, jer su navedene bakterije brojne upravo na površini tla. Nakon uvijanja bale u foliju manipulaciju balama bi trebalo svesti na minimum da se izbjegnju oštećenja folije. Bale bi trebalo skladištiti na ravnu, glatku, tvrdu površinu s dobrim pristupom za mehanizaciju 2 ili 3 reda u visinu. Idealno bi bilo bale pokriti (vrh i bočne strane) mrežom kako bi se spriječilo oštećenje tijekom skladištenja. Silaža spremljena na ovaj način može

se početi koristiti nakon 30-ak dana, a može se čuvati, bez značajnijih gubitaka, 6-18 mjeseci.



Slike 48 i 49.
Pravilno
skladištene
bale silaže

6.8. ZAKLJUČCI

Problem: velika variranja u hranidbenoj vrijednosti voluminozne krme (sijeno/silaža/sjenaža) uzrokovano kasnim rokovima košnje travnjaka

Preporuka: Pratiti stadije razvoja biljaka travnjaka i dugoročnu vremensku prognozu (7 dana) i kositi prije početka fenofaze pojave cvata u trava, te početkom cvatnje mahunarki (10-20% procvalih biljaka), osim kod lucerne u prvom otkosu (puno pupanje).

Problem: gnojidba travnjaka nezrelim stajskim gnojem u krivo vrijeme. Primjena većih količina KAN-a u jednokratnim prihranama

Preporuka: Travnjake gnojiti prvenstveno odležalim stajskim gnojem, radi sprječavanja širenja korova. Vrijeme primjene prilagoditi zakonskim propisima (kruti stajski gnoj 1.3. do 1.5. i 1.9. do 1.12., gnojovka i gnojnica 1.3. do 1.5.). KAN aplicirati u više navrata u manjim dozama (početak vegetacije i poslije otkosa).

Problem: slabo se provode mjere njege travnjaka prije i poslije zime, kod proizvodnje mlijeka rijetko se koristi pašni način uzgoja, a kad se napasivanje koristi (proizvodnja mesa) napasivanje je slobodno

Preporuka: Kod travnjaka koji se prvenstveno kose u jesen treba voditi računa o gnojidbi i datumu predzadnjeg i zadnjeg otkosa, a kod pašnjaka o gnojidbi i datumu zadnjeg napasivanja, te o sanitarnoj košnji na kraju vegetacijske sezone. U proljeće, prije početka vegetacijske sezone mogu se poduzeti sljedeće mjere njege travnjaka: odvodnja suvišnih voda s vlažnih i močvarnih travnjaka, uklanjanje kamenja, suvišnog grmlja i drveća s travnjaka, ravnanje tla od: krličnjaka, šteta uzrokovanih teškom mehanizacijom ili prevelikim pašnim opterećenjem po vlažnom tlu, šteta od divljači (divlje svinje), drljanje travnjaka, gnojidba i kalcizacija.

Problem: mnoga tla u Zagrebačkoj županij su kisela

Preporuka: Kalcizacijom popraviti kiselost tala, te im na taj način povećati plodnost i omogućiti rast kvalitetnije vegetacije. 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 (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.

Problem: loš botanički sastav „prirodnih“ travnjaka

Preporuka: Adekvatnom gnojdbom pospješiti rast kvalitetnijih vrsta trava i mahunarki, a ako uspjeh izostane, travnjake nadosijati ili potpuno nanovo zasnovati djetelinsko-travnim smjesama.

Problem: stajski način držanja mliječnih krava

Preporuka: Pašni način proizvodnje mlijeka rezultira: zdravijim životinjama, kvalitetnijim proizvodima, značajno jeftinijom proizvodnjom.

Problem: neadekvatni silosi za travnu i kukuruznu silažu, najčešće silo-hrpe i silo jame

Preporuka: Umjesto silo hrpa i silo jama izgraditi horizontalne silose s nakošenim unutarnjim stranicama, radi lakšeg zbivanja silaže uz rubove zidova.



AUTORI





Antun Kostelić

Antun Kostelić rođen je 1973. godine u Zagrebu. Na Sveučilištu u Zagrebu Veterinarskom fakultetu diplomirao je 1997. godine. Od 1999. godine radi na Agronomskom fakultetu u Zavodu za opće stočarstvo gdje je i magistrirao 2003. godine. Doktorirao je 2008. godine na Veterinarskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.

Svoj znanstveno istraživački rad posvetio je problematici zdravlja stada s posebnim osvrtom na bolesti preživača. Do danas je vodio i bio suradnik na preko 30 znanstvenih i stručnih projekata. Objavio je preko 100 znanstvenih i stručnih radova. Koautor je jedne knjige i autor tri priručnika.

Redovito sudjeluje na domaćim i inozemnim stručnim i znanstvenim skupovima, radijskim i televizijskim emisijama vezanim uz poljoprivredu. U stručnim časopisima namijenjenim edukaciji stočara objavio je preko 100 članaka iz područja bolesti i zaštite zdravlja domaćih životinja.



Josip Leto

Josip Leto rođen je 1967. godine u Tomislavgradu, BiH. Na Sveučilištu u Zagrebu Agronomskom fakultetu diplomirao je 1994., magistrirao 1997., a doktorirao 2003. godine. Od 1994. godine radi u Zavodu za specijalnu proizvodnju bilja Agronomskog fakulteta.

Težište znanstvene djelatnosti su mu istraživanja u području travnjaštva, poljoprivredne fitocenologije i energetskih kultura kao sirovine za proizvodnju obnovljive energije. Objavio je preko 90 znanstvenih radova, aktivno je sudjelovao na brojnim međunarodnim nacionalnim znanstvenim skupovima. U koautorstvu je objavio dva priručnika Sveučilišta u Zagrebu Agronomskog fakulteta i jedan priručnik Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek. Bio je mentor na 46 završnih i 25 diplomskih radova, te na 3 doktorska rada. U dva mandata bio je voditelj pokušališta Centar za travnjaštvo Agronomskog fakulteta, te predstojnik Zavoda za specijalnu proizvodnju bilja.

Sudjelovao je na više domaćih stručnih skupova, radijskim i televizijskim emisijama. Redovito piše za stručno popularne časopise namijenjene proizvođačima. Znanstveno se usavršavao u UK, Francuskoj i Danskoj.

Upravni odjel za poljoprivredu,
ruralni razvitak i šumarstvo
T: 01 6009 426 F: 01 6009 474
www.zagrebacka-zupanija.hr

