



HRVATSKI SAVEZ UZGAJIVAČA OVACA I KOZA
Priručnici za uzgajivače ovaca i koza

Zagreb, 2017.

Impresum

Nakladnik:

HRVATSKI SAVEZ UZGAJIVAČA OVACA I KOZA
Ilica 101, 10000 Zagreb, www.ovce-koze.hr

Za nakladnika:

Tomisla Vidas, predsjednik Hrvatskog saveza uzgajivača ovaca i koza

Autori:

Prof. dr. sc. Boro Mioč
Prof. dr. sc. Josip Leto
Doc. dr. sc. Goran Kiš

Urednici:

Doc. dr. sc. Zdravko Barać
Tatjana Sinković, dipl. ing. agr.

Grafička priprema i tisak:

Zebra, Vinkovci.

Naklada: 500 komada

CIP zapis je dostupan u računalnome katalogu Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu pod brojem 000973529.

ISBN 978-953-56869-5-8



HRVATSKI SAVEZ UZGAJIVAČA OVACA I KOZA
Priručnici za uzgajivače ovaca i koza

Hranidba ovaca i koza

Zagreb, 2017.

Predgovor

Hrvatski savez uzgajivača ovaca i koza (Savez) osnovan je u svibnju 2005. godine i od tada djeluje kao središnje predstavničko tijelo hrvatskih uzgajivača ovaca i koza. Savez je samostalna organizacija, dragovoljno udruženih udruga uzgajivača ovaca i/ili koza, stočarskih udruga koje u svom članstvu imaju uzgajivače ovaca i koza, a koje se udružuju radi zaštite i promicanja zajedničkih gospodarskih interesa i ciljeva. Temeljni cilj Saveza je promicanje, unaprjeđivanje i razvoj ovčarske i kozarske proizvodnje.

Savez provodi niz aktivnosti radi unaprjeđivanja ovčarske i kozarske proizvodnje u Republici Hrvatskoj poput provedbe uzgojnih programa, edukacije članova organiziranjem stručnih predavanja i savjetovanja na državnoj razini, a aktivno, putem Stručne službe, sudjeluje i u kreiranju stručnog časopisa „Ovčarsko-kozarski list“. Aktivan je u promicanju hrvatskog ovčarstva i kozarstva i organiziranjem stočarskih izložbi te promotivnim manifestacijama glavnih ovčarskih i kozarskih proizvoda – dani janjetine/jaretine, izložbe s ocjenjivanjem ovčjih i kozjih sireva i dr. U svim svojim aktivnostima Savez ostvaruje zapaženu suradnju sa znanstvenim i stručnim institucijama. Jedna od aktivnosti Saveza je i publiciranje stručno-informativne literature.

Nakon prošlogodišnjeg izdavanja priručnika „Zdravstvena zaštita ovaca i koza“, Savez nastavlja s izdavačkom djelatnošću izdavanjem novog priručnika za uzgajivače ovaca

– „Hranidba ovaca i koza“, koji je također temeljen na odabranim tekstovima iz „Ovčarsko-kozarskog lista“. Na taj način Savez nastavlja ispunjavati jedan od svojih ciljeva, informiranje i educiranje uzgajivača ovaca i koza, okupljajući oko tog cilja ne samo uzgajivače, već i institucije i ugledne pojedince čiji je interes razvoj ovčarstva i kozarstva u Republici Hrvatskoj.

U proteklom vremenu, osim informativne uloge, posebna pozornost u uređivanju „Ovčarsko-kozarskog lista“ dana je njegovoj edukativnoj ulozi. Radeći osvrtno na do sada objavljene članke u „Ovčarsko-kozarskom listu“, Stručna služba i Upravni odbor Saveza zaključili su kako se radi o iznimno vrijednoj stručnoj građi iz područja genetike, uzgoja, selekcije, reprodukcije, hranidbe, sirarstva, proizvodnje mesa i mlijeka te zdravstvene zaštite ovaca i koza, iz čega se rodila i ideja da se u dogledno vrijeme ta vrijedna stručna građa iskoristi za uređivanje nekoliko stručnih priručnika.

Drugi od priručnika izdaje se pod naslovom „**HRANIDBA OVACA I KOZA**“, a autori tekstova u ovom priručniku su naši uvaženi stručnjaci koji godinama surađuju s Hrvatskim savezom uzgajivača ovaca i koza, unaprjeđujući ovaj važan segment naše stočarske proizvodnje: **prof. dr. sc. Boro Mioč, prof. dr. sc. Josip Leto i doc. dr. sc. Goran Kiš.**

Uz njih niz je stručnjaka s Agronomskog fakulteta, Veterinarskog fakulteta, Hrvatskog

veterinarskog instituta, Hrvatske poljoprivredne agencije, Savjetodavne službe i drugih institucija koji su u proteklom razdoblju uložili značajan napor u razvoj i unaprjeđenje sektora ovčarstva i kozarstva u Republici Hrvatskoj, objavljujući svoje stručne članke u „Ovčarsko-kozarskom listu“, na čemu im rukovodstvo Saveza najiskrenije zahvaljuje i ujedno poziva na nastavak uspješne suradnje.

Informiranje uzgajivača ovaca i koza te njihovo educiranje i ukazivanje na potrebu neprestanog stjecanja novih znanja ostaje i dalje stalna zadaća Hrvatskog saveza uzgajivača ovaca i koza i to nastojimo obav-

ljati ne samo putem „Ovčarsko-kozarskog lista“, već i nizom edukativnih okupljanja uzgajivača ovaca i koza, među kojima je svakako najznačajnije glavno godišnje okupljanje – Savjetovanje uzgajivača ovaca i koza koje ove godine slavi svoj 19. rođendan i čije smo održavanje izabrali kao najpogodnije događanje za predstavljanje našeg novog priručnika.

U kontekstu potrebe stalnog educiranja i unaprjeđivanja proizvodnje treba sagledavati i izdavanje ovog priručnika, za koji držimo da će biti od značajne pomoći u organiziranju hranidbe ovaca i koza na farmama naših čitatelja.

Urednici

Sadržaj

1. HRANIDBA JANJADI I JARADI.....	7
Hranidba janjadi kolostrumom	8
Mliječna zamjena u hranidbi jaradi i janjadi.....	16
Hranidba janjadi mlijekom i odbiće.....	29
Hranidba odbijene jaradi	35
2. KRMIVA U HRANIDBI OVACA I KOZA.....	41
Krmiva za koze i hranidbeno ponašanje.....	42
Kakvu voluminoznu krmu jedu koze	48
Kako spremiti i održati sijeno kvalitetnim	52
Kako prepoznati kvalitetno sijeno.....	56
Sjenaža u hranidbi ovaca.....	59
Ječam u hranidbi ovaca	62
Žitarice i ostali dodatci u hranidbi ovaca i koza	68
Krepka krmiva u hranidbi koza	72
Jeftinijom krmom do rentabilnije proizvodnje.....	79
Osnovne metode napasivanja ovaca.....	87
3. HRANIDBA RAZLIČITIH KATEGORIJA OVACA I KOZA.....	91
Hranidba ovaca i koza po fazama proizvodnje.....	92
Hranidba različitih kategorija koza.....	98
Hranidba ovaca - temeljni čimbenik količine i kemijskog sastava mlijeka.....	108
Sastavljanje obroka za mliječne koze.....	113
Kako hranidbom spriječiti acidozu koza?	124
Hranidba jarčeva i ovnova u razdoblju prije i za vrijeme pripusta	127
4. MINERALI, VITAMINI, PROBIOTICI, VODA I SOL U HRANIDBI OVACA I KOZA	131
Nedostatci minerala i vitamina u hranidbi koza	132
Probiotici u hranidbi ovaca i koza	136
Značaj vode u hranidbi ovaca i koza.....	140
Potrebe ovaca i koza za solju	145
Splitsko-dalmatinska županija.....	149
Požeško-slavonska županija	149



1. Hranidba janjadi i jaradi



Autor teksta je
prof. dr. sc. Boro Mioč.
 Tekst je objavljen u
 Ovčarsko-kozarskom listu broj 16.



Briga o netom ojanjenoj janjadi je
 prva faza u uzgoju.

Hranidba janjadi kolostrumom

U uzgoju janjadi, osobito u sustavu intenzivne proizvodnje ovčjeg mesa i mlijeka, po prijemu janjeta odmah nakon izlaska iz utrobe ovce treba osigurati dovoljno kolostruma bilo od majke ili od druge ovce, a u nedostatku svježeg ovčjeg, osigurati zamrznuti ili kravlji te kozji kolostrum. Kolostrum (mljezivo ili grušalina) je prvi mliječni sekret ovaca, kao i u ostalih sisavaca, nakon janjenja, odnosno prva hrana novoojanjene janjadi.

Iako janjenje u većini zemalja sve više postaje kontinuiran proces, tj. ovce se janje tijekom cijele godine, u našim uvjetima ono je još uvijek uglavnom sezonskog karaktera i najviše ovaca janji se tijekom zime. Specifičnost našeg ovčarstva, uz to što se temelji na izvornim pasminama, jest i u činjenici da često ne postoje jasne tehnološke razlike u proizvodnji ovčjeg mesa (janjetine) i mlijeka. Često se za oba uzgojna i proizvodna cilja koriste isti genotipovi (pasmine), ovce se u isto vrijeme i na isti način pripušta, ista je tehnologija hranidbe ovaca i janjadi, ovce i janjad drže se u sličnim nastambama, nema razlika u preventivnim tretiranjima životinja u cilju zaštite zdravlja i dr. Potrebno je naglasiti da se radi o dva potpuno različita uzgojna cilja koji podrazumijevaju primjenu različitih tehnologija u cilju postizanja zadovoljavajućih proizvodnih rezultata i ekonomičnosti proizvodnje. Različitost i primjena drugačije tehnologije ogleda se i u hranidbi janjadi, od janjenja do odbića ili klanja. Temeljna tehnološka razlika između proizvodnje mesa i mlijeka je u trajanju razdoblja sisanja koje, ako se želi proizvesti više mlijeka, mora biti maksimalno skraćeno, a najpoželjnije je (gdje je to organizacijski moguće provesti) janje odvojiti od ovce odmah poslije janjenja. Druga bitna razlika je u trajanju međujanjidbenog razdoblja koje u proizvodnji mesa treba biti što je moguće kraće, a u proizvodnji mlijeka dulje (duža laktacija = veća proizvodnja mlijeka). Organizacija i provedba pravilne hranidbe janjadi kompleksan je problem u svakom sustavu uzgoja, bez obzira na temeljnu namjenu stada. Metode u hranidbi mlade janjadi slične su hranidbenim metodama koje se koriste u hranidbi jaradi. Međutim, one moraju biti prilagođene osobinama janjadi (ponašanju u vrijeme hranjenja, genotipu, potencijalu rasta i dobi), uzgojnom cilju (rasplod ili klanje), utjecaju okoliša i zahtjevima tržišta (masa trupa, stupanj utovljenosti i sl.). Postoje četiri faze u uzgoju mliječne janjadi:

1. briga i postupci s netom ojanjenom janjadi ili razdoblje hranidbe kolostrumom,
2. razdoblje hranidbe mlijekom i/ili mliječnim krmivima (sisanje ili napanje),
3. odbiće i
4. uzgoj rasplodnog pomlatka za obnovu (remont) stada.

Tehnološki i uzgojni postupci koji se primjenjuju ovise o menadžmentu na farmi (intenzivno korištenje ovaca držanih uglavnom u štali i/ili u ograđenom ispustu, ili ekstenzivno držanje ovaca na pašnjaku). Netom ojanjenom janjetu potrebna je primarna njega, odnosno najveća briga i pozornost. U uzgoju janjadi, osobito u sustavu intenzivne proizvodnje ovčjeg mesa i mlijeka, po prijemu janjeta odmah nakon izlaska iz utrobe ovce treba učiniti sljedeće: (a) očistiti usta i nosnice od ostataka sluzave tekućine nakupljene tijekom završne faze fetalnog (u utrobi ovce) razvoja. To treba napraviti rukom, držeći janje za stražnje noge tako da mu glava visi prema dolje; (b) osušiti janje čistom slamom ili, još bolje, krpom koja dobro upija, da se ukloni tekućina s površine tijela; (c) pripremiti ležište (nasteljeno i suho) u posebnom odjeljku zaštićenom od propuha i poželjnom temperaturom zraka između 18 i 22 °C; (d) osigurati dovoljno kolostruma bilo od majke ili od druge ovce, a u nedostatku svježeg ovčjeg, osigurati zamrznuti ili kravlji te kozji kolostrum; (e) odvojiti tek ojanjeno janje od majke (ovce) unutar 48 h ako će biti hranjeno mliječnom zamjenom, da bi se spriječilo stvaranje veze između janjeta i njegove majke te da bi se smanjila mogućnost prenošenja zaraznih bolesti.

Što je kolostrum?

Prva faza u hranidbi janjadi je hranidba mlijekom i/ili mliječnim krmivima koja traje, ovisno o cilju proizvodnje, od nekoliko tjedana (3 do 4 tjedna) pa do nekoliko mjeseci (4 do 6 mjeseci). Nakon razdoblja hranidbe kolostrumom, mladu janjad hrani se tekućom hranom; punomasnim ovčjim, kravljim ili kozjim mlijekom, ili mliječnom zamjenom najmanje tijekom prvih 4 do 6 tjedana života. Uvjerljivo, najsigurniji, najbolji i najjednostavniji način hranidbe janjadi jest hranidba ovčjim mlijekom, ali postavlja se pitanje je li taj način hranidbe i najisplativiji u intenzivnoj proizvodnji, osobito ovčjeg mlijeka. Trajanje i način hranidbe najviše ovisi o proizvodnom cilju (meso, mlijeko ili kombinirano), načinu uzgoja, kategoriji janjadi, tržištu, navikama i zahtjevima potrošača itd. Najvažnija krmiva u hranidbi netom ojanjene janjadi jesu kolostrum i mlijeko.

Kolostrum (mljezivo ili grušalina) je prvi mliječni sekret ovaca, kao i u ostalih sisavaca, nakon janjenja, odnosno prva hrana novoojanjene janjadi. Ovca ga počinje sintetizirati (stvarati) u vimenu, u razdoblju suhostaja, odnosno od 3 do 6 tjedana prije janjenja, dakle tijekom zadnjeg stadija gravidnosti. Kemijskim sastavom i hranjivom vrijednošću kolostrum se znatno razlikuje od svježeg ovčjeg mlijeka (tablica 1). On sadrži sve neophodne sastojke za zaštitu zdravlja netom ojanjenog janjeta.



Od iznimne je važnosti da janje dobije kolostrum u prvim satima života.



Tri su temeljne uloge kolostruma u hranidbi netom ojanjenog janjeta - hranidbena, laksativna i zaštitna.



Kolostrum (mljezivo ili grušalina) je prvi mliječni sekret ovaca, kao i u ostalih sisavaca, nakon janjenja, odnosno prva hrana novoobjanjenog janjeta.

Sastav i funkcija kolostruma

Iskusni ovčari znaju da je vrlo važno da janje dobije kolostrum u prvim satima života, a nakon toga treba ga dobivati barem još 18 do 36 sati. Kolostrum je prvi sekret mliječne žlijezde i normalno se počinje proizvoditi (sintetizirati) prije janjenja, a u nekim slučajevima tek u zadnjem tjednu gravidnosti (najčešće u starijih, bolesnih i tjelesno iscrpljenih ovaca). Sekrecija kolostruma potpuno prestaje 4 ili 5 dana nakon janjenja, odnosno početka laktacije, kada postupno prelazi u mlijeko. Navedeno se praktično može provjeriti na način da se pomuzeno mlijeko prokuha, te ako nakon kuhanja ima ugrušaka, onda se radi o kolostrumu. Tri su temeljne uloge kolostruma u hranidbi netom ojanjenog janjeta: *hranidbena*, *laksativna* i *zaštitna*, odnosno kao izvor pasivnog imuniteta. Kolostrum je iznimno bogate hranjive vrijednosti zbog visokog sadržaja hranjivih tvari: bjelančevina, masti, minerala i vitamina, a količine tih tvari variraju ovisno o genotipu (pasmini) i samoj ovci. On sadrži sve nužne sastojke za zaštitu zdravlja mladog, nevinog i nezaštićenog janjeta. Kolostrum je osobito sadržajan bjelančevinama (posebno imunoglobulinima), masti, u masti topljivim vitaminima A, D i E, vitaminom B12 i mineralnim tvarima. Sadržaji kalcija, magnezija, fosfora i klorida su viši u kolostrumu negoli u svježem mlijeku. Osobito je visok sadržaj željeza, što je vrlo pozitivno jer organizam tek ojanjene janjadi sadrži dosta niske razine željeza. Stoga je visoka razina željeza u kolostrumu potrebna za naglo povećanje hemoglobina u crvenim krvnim zrnima janjeta. Kolostrum je sadržajan izvor nespecifičnih antimikrobnih i imunostimulirajućih sastojaka poput timozina α_1 i β_4 , laktoferina, lizozima, laktoperoksidaze, inzulina, inzulina faktora rasta, leukocita i dr. Ove bjelančevine imaju važnu ulogu u sprječavanju razvoja infektivnih bolesti kao i pri poticanju rasta i razvoja tkiva mladog organizma. Najvažniji imunološki čimbenici kolostruma ostaju u crijevnoj sluznici i nakon probave. Kolostrum je viskozna tekućina (visok sadržaj imunoglobulina), ljepljive konzistencije, sladunjavog okusa, zelenkasto-žučkaste boje, koja se zagrijavanjem zgrušava.

Na kemijski sastav i fizikalne osobine kolostruma djeluje više čimbenika uključujući jedinku-ovcu (majku), pasminu, dob, trajanje razdoblja suhoštaja, vrijeme nakon janjenja, sezonu, izloženost ovce-majke bolesti tijekom gravidnosti i dr.

Kolostrum ima laksativnu funkciju zbog prisutnosti određenih minerala (ponajviše magnezija) koji pročišćava probavni sustav janjeta od mekonija (nakupina nataloženih tijekom gravidnosti) koje su se nakupile u obliku fecesa za vrijeme razvoja u maternici.

Međutim, najvažnija funkcija kolostruma je opskrba „nevinog i nezaštićenog janjeta“ zaštitnim tvarima. Do te pojave dolazi zbog nazočnosti specifičnih imunoglobulina (γ -globulina) u kolostrumu koji se izravno apsorbiraju u

probavnom sustavu u prvim satima života, a da se u želucu (sirištu) prethodno probavljaju. Apsorpcija (usvajanje ili upijanje) je u mladih životinja iznimno brza u prvih 6 sati života, a onda progresivno opada, sve do potpunog prestanka 36 do 48 sati nakon janjenja. Do toga dolazi jer se gama globulini, poput ostalih bjelančevina, počinju probavljati u želucu nakon prva 2 dana. Kolostrum je nezamjenjiv u prva dva dana života janjeta jer je posteljica ovaca nepropusna za majčina antitijela. Zbog toga janje ne može dobiti pasivni imunitet u maternici pa ga mora dobiti preko kolostruma. Najbolje je da to bude majčin kolostrum dok mlado janje ne razvije vlastiti aktivni imunitet.

Količina imunoglobulina u kolostrumu najveća je u prva dva dana nakon janjenja. Janjadi se kolostrum daje po volji pet do šest puta dnevno ako će janjad sisati majku tijekom cijelog dojnog razdoblja. Ako se janjad namjerava hraniti mliječnom zamjenom, treba ju napajati iz bočice tri puta dnevno. U oba slučaja količina kolostruma treba biti 4 do 5 % tjelesne mase janjeta (0,15 do 0,20 L po obroku, ili 0,5 do 0,6 L dnevno). Zna se dogoditi da majčin kolostrum ne bude dostupan iz bilo kojeg razloga, kao što je smrt ovce za vrijeme janjenja ili potpuni izostanak, odnosno zakašnjelo lučenje mlijeka. Tada je najbolje dati janjetu kolostrum od ovaca iz istog stada po mogućnosti ojenjenih u isto vrijeme. Kolostrum za tu namjenu treba skupiti od ovaca s visokom razinom proizvodnje, a zalihe se u zamrznutom obliku mogu čuvati 1 do 2 mjeseca. To je najbolja alternativa jer takav kolostrum sadrži specifična antitijela protiv najčešćih bolesti na samoj farmi. Ukoliko navedeno nije moguće, treba pripremiti umjetni kolostrum iz mlijeka, žumanjka i antibiotika i čuvati ga u rashlađenom obliku na farmi. Problemi vezani s prenošenjem parazitarne bolesti mlijekom (npr. glistavost) mogu se riješiti odgovarajućim tretmanom visokom ili niskom temperaturom.

Najbolju i najsigurniju zaštitu pruža prirodni ovčji (majčin) kolostrum, ali kada nije moguća konzumacija ovčjeg, može se koristiti kravljji, kozji te umjetni kolostrum. U sustavima gdje je mlijeko namijenjeno tržištu, kao i u uvjetima kada nije moguće janjad hraniti ovčjim mlijekom, može se davati kravlje i ovčje mlijeko ili mliječna zamjena. Janje mlijeko i mliječna krmiva može dobivati sisanjem majke (dojilje) te napajanjem iz kanti, automatskih pojilica, pomoću duda. Sisanje ili prirodni uzgoj janjadi je uobičajeno u uvjetima ekstenzivne proizvodnje (proizvodnja mesa), dok se napajanje mliječnom zamjenom i rano odbiće primjenjuju u intenzivnoj proizvodnji ovčjeg mlijeka.



Janjadi se kolostrum daje po volji pet do šest puta dnevno ako će janjad sisati majku tijekom cijelog dojnog razdoblja.

Tablica 1 - Promjene kemijskog sastava kolostruma nakon janjenja

Sastojak (%)	Vrijeme nakon janjenja (sat)		
	1	12	24
Suha tvar	29,6	25,3	22,6
Mast	10,5	9,2	8,8
UD	15,9	12,3	9,4
Kazein	6,0	5,4	5,2
Seroproteini	9,5	6,4	3,7
Laktoza	2,8	3,7	4,3
Pepeo	1,4	0,9	0,9
pH	6,37	6,42	6,50
Gustoća	1,056	1,046	1,042

UD = ukupni dušik (N x 6,38)



Sadržaj zaštitnih tvari u kolostrumu najviši je odmah nakon janjenja, a zatim naglo pada.



Osim što djeluje na uspostavljanje pasivnog imuniteta u janjadi, kolostrum ima važnu hranidbenu ulogu.

Nakon janjenja sastav kolostruma ubrzano se i znatno mijenja (tablica 1). Tako se npr. sadržaj ukupnih bjelančevina smanjuje, dok sadržaj laktoze raste. Sadržaj imunoglobulina nakon janjenja rapidno pada. Isto se događa sa sadržajem masti, suhe tvari, suhe tvari bez masti i pepela. Sadržaji vitamina A i E nakon janjenja također se naglo smanjuju.

Što je ovca (majka, dojilja) bila više izložena različitim uzročnicima bolesti tijekom gravidnosti, odnosno u vrijeme sintetiziranja kolostruma, veća je raznolikost zaštitnih tvari te je kolostrum biološki vrjedniji. Isto tako, kolostrum starijih ovaca je bogatiji (veći sadržaj i veća raznolikost imunoglobulina) negoli kolostrum mladih, prvi put ojanjenih ovaca.

Kolostrum je poznat kao najjači prirodni imuno-stimulator. Najvažniji imunološki sastojci su imunoglobulini (Ig), važni za neutralizaciju toksina, virusa i bakterija. Pasivna su imunološka zaštita jer obnavljaju i jačaju imunološke (zaštitne) funkcije. Na gamaglobuline, koji čine najveći dio imunoglobulina kolostruma, vezane su zaštitne tvari koje osiguravaju stvaranje pasivnog imuniteta u janjadi protiv različitih uzročnika bolesti. Naime, antitijela, odnosno imunoglobulini ne mogu proći kroz posteljicu (placentu) gravidnih ovaca tijekom gravidnosti. Ovce, kao i ostali preživajući imaju petoslojnu posteljicu kroz koju antitijela ne mogu prijeći iz krvotoka majke u krvotok embrija i fetusa. Stoga je netom ojanjena janjad bez cirkulirajućih zaštitnih tvari u organizmu te je kolostrum njihov jedini izvor zaštitnih tvari. Zbog toga je od vitalne važnosti za janjad da popije (posiše) dovoljne količine kvalitetnog kolostruma. U protivnom, moguć je slabiji prirast janjadi pa i smrtnost. Osobito je važan kolostrum iz prve dvije mužnje (dva sisanja) u kojemu su najviši sadržaji imunoglobulina i laktoferina. U kolostrumu su sadržane tri glavne frakcije imunoglobulina: IgG, IgM, IgA. Pasivni imunitet traje oko tri tjedna nakon janjenja, kada svako janje formira vlastiti aktivni imunitet.

Osim što djeluje na uspostavljanje pasivnog imuniteta u janjadi, kolostrum:

- ima važnu hranidbenu ulogu; sadrži visok sadržaj bjelančevina, vitamina (vitamina A ima 30 do 50 puta više negoli u svježem ovčjem mlijeku), mineralnih tvari, masti i drugih izvora energije bez kojih se ne može postići odgovarajući rast i razvoj janjeta nakon janjenja te za što ranije postizanje vlastite termoregulacije;
- djeluje laksativno, pomažući u odstranjivanju nakupljenih tvari tijekom gravidnosti, odnosno čisti probavni sustav.

Radi stvaranja učinkovite obrane od uzročnika bolesti janje mora dobiti kolostrum u prvih sat vremena nakon janjenja, a svakako u prva četiri sata. Sadržaj zaštitnih tvari najviši je odmah nakon janjenja, a zatim naglo pada. Imunoglobulini oblažu stijenku tankog crijeva i tako sprječavaju razvoj bak-

terija u crijevima. Čini se da je ovaj oblik zaštite važan za janjad koja više nije sposobna propuštati zaštitne tvari nepromijenjene kroz stijenku crijeva.

Janjetu se brza konzumacija kolostruma nakon janjenja mora omogućiti jer:

- prolaz zaštitnih tvari kroz stijenku crijeva moguć je samo u prvim satima života janjeta; nakon 20 do 28 sati gubi se propustljivost za imunoglobuline, ali postoje indicije da ta sposobnost traje duže u janjadi koja je gladovala (od 36 do 48 sati);
- samo u prvim satima života enzimi u crijevnoj sluznici su neaktivni, pa zaštitne tvari mogu nepromijenjene ući u krvotok janjadi;
- uzročnici bolesti u okolišu se nalaze odmah, već u prvim satima života janjeta;

Učinkovitost usvajanja zaštitnih tvari iz kolostruma u probavnom sustavu ovisi o količini antitijela u kolostrumu, razini konzumacije te o vremenu konzumacije nakon janjenja. Količina zaštitnih tvari u kolostrumu ovisi o pasmini, sezoni janjenja, redoslijedu laktacije (dobi ovce), veličini legla i broju sisanja. Visokovrijedan kolostrum treba sadržavati barem 50 mg imunoglobulina (Ig) po ml. Za određivanje kvalitete kolostruma koristi se kolostrometar kojim se ustvari određuje specifična težina kolostruma.

- novoojanjeno janje vime pronalazi relativno kasno (npr. telad nalazi vime tek nakon 4 sata), odnosno dolazi do kasnog uzimanja kolostruma;
- kolostrum mlađih ovaca sadrži manje antitijela negoli kolostrum starijih ovaca, što je razlog češće pojave proljeva u njihove janjadi.

Što kad nema kolostruma?

Kad ovca pri janjenju uquine, ima mastitis ili nema kolostruma, janjadi se može davati kolostrum drugih ovaca. Također se kao izvor zaštitnih tvari za janjad može upotrebljavati kravlji i kozji kolostrum. Primjena umjetnog kolostruma u hranidbi janjadi u nas gotovo da ne postoji. Umjetni kolostrum je obično koncentriran i steriliziran proizvod (u obliku praha) koji najčešće potječe od kravljeg ili ovčjeg kolostruma, ali njegova uporaba kao jedinog izvora imunoglobulina nije dala zadovoljavajuće rezultate u uzgoju janjadi (visoka stopa smrtnosti oko 50 %). Također, korištenjem umjetnog kolostruma nisu postignute koncentracije IgG u krvi kao u janjadi hranjene ovčjim kolostrumom. To se može objasniti činjenicom da usvajanje makromolekula u probavnom sustavu janjadi nije selektivan proces, odnosno veći udio albumina u umjetnom kolostrumu se „natječe“ s imunoglobulinima u apsorpciji i na taj način smanjuje apsorpciju molekula imunoglobulina. Nadalje, umjetni kolostrum ne sadrži antitijela specifična prema patogenim mikroorganizmima prisutnima na farmi (u staji). Umjetni kolostrum janjadi se može davati



Umjetni pripravak kolostruma u prahu ili u obliku tableta sadrži izvor prirodnih mikroorganizama, sušenog kolostruma i vitamina koji služe tek ojanjenom janjetu kao prva hrana nakon janjenja i izvor zaštitnih antitijela.



Brojni su znanstveni dokazi da je janjadi koja će nakon uzimanja kolostruma biti hranjena umjetno (napajanje mliječnom zamjenom ili mlijekom) najbolje ne dopustiti da osjeti akt sisanja.

u slučajevima kada se ustanovi da je ovčji kolostrum lošije kakvoće. Umjetni pripravak kolostruma u prahu ili u obliku tableta sadrži izvor prirodnih mikroorganizama, sušenog kolostruma i vitamina koji služe tek ojanjenom janjetu kao prva hrana nakon janjenja i izvor zaštitnih antitijela. Različiti sojevi laktobacila sadržani u ovom pripravku pomažu u stvaranju povoljne mikroflore u probavnom sustavu mladunčeta. Mliječna kiselina koju stvaraju mikroorganizmi snižava pH vrijednost u tankom crijevu janjadi i tako sprječava koloniziranje štetnih mikroorganizama. Mlado janje dobiva obilnu dozu visoko probavljivih vitamina i mikrominerala, koji su nužni za uspostavljanje dobrog zdravstvenog stanja u organizmu.

Brojni su znanstveni dokazi da je janjadi koja će nakon uzimanja kolostruma biti hranjena umjetno (napajanje mliječnom zamjenom ili mlijekom) najbolje ne dopustiti da osjeti akt sisanja, što znači da i kolostrum treba dobiti pojedinačnim ili skupnim napajanjem, jer u suprotnom se takva janjad teže privikava na hranidbu pomoću duda ili sisnih guma (stvaranje veze majka-mladunče), što izaziva smanjeni rast i razvitak janjadi. Stoga, janjad treba odmah nakon janjenja odvojiti od majke da bi se smanjila ili prekinula veza između majke i mladunčeta koja se stvara u prvom satu nakon janjenja. Primjena umjetnog kolostruma može biti opravdana u janjadi namijenjene umjetnom uzgoju, jer skraćuje razdoblje hranidbe kolostrumom te se janjad brže uči napajanju.

Kod pripreme kolostrumovog nadomjestka (miješanje s vodom), treba pratiti upute proizvođača za količinu pripravka te temperaturu pripreme, jer različiti proizvodi zahtijevaju temperature vode od mlake do 55 °C (paziti da temperatura vode ne prijeđe 60 °C kako ne bi uzrokovala razlaganje zaštitnih tvari). Pri miješanju umjetnog s prirodnim kolostrumom, radi poboljšanja kvalitete prirodnog kolostruma, također je važno pratiti upute proizvođača i nije potrebno dodavanje vode.

Kolostrum može biti svjež (dobiven mužnjom ovce) ili konzerviran. Najčešći način konzerviranja kolostruma je zamrzavanje (-20 °C), zatim čuvanje rashlađenog kolostruma (na +4 °C), zakiseljavanje kolostruma te konzerviranje kemijskim tvarima. Kemijsko konzerviranje kolostruma se koristi kod čuvanja kolostruma pri sobnim temperaturama u slučajevima kad nije moguće njegovo zamrzavanje. Kolostrum može biti u zamrznutom stanju i do dvije godine, a da se sadržaj imunoglobulina značajno ne smanji. Nakon mužnje treba provjeriti kvalitetu kolostruma korištenjem kolostrometra te višak kolostruma zamrznuti. Za konzerviranje je potrebno, po mogućnosti, uzeti kolostrum prve mužnje nakon janjenja (svakako unutar prvih 4 do 6 sati) i to od starijih ovaca. Takav kolostrum ima veći sadržaj različitih antitijela protiv specifičnih uzročnika bolesti u određenom uzgoju i koristi se za: janjad prvi puta ojanjenih ovaca, janjad siročad, ili za janjad od ovaca s nedostatkom

(bez) mlijeka. Čuvanje rashlađenog kolostruma (na 4 °C) dobra je metoda do 3 mjeseca (preporučuje se mjesec dana), dok metode zagrijavanja kolostruma imaju manji utjecaj na smanjenje sadržaja zaštitnih tvari negoli broj zagrijavanja ili zamrzavanja. Stoga je potrebno kolostrum konzervirati (zamrznuti ili rashladiti) u manjim količinama, a jednom otopljen kolostrum **više ne zamrzavati**. Korištene metode zagrijavanja (odmrzavanja) kolostruma najčešće su držanje kolostruma na sobnoj temperaturi (27 °C), zagrijavanje u toploj vodi (60 °C), grijanje u mikrovalnoj pećnici (konačna temperatura 55 °C) te čuvanje rashlađenog kolostruma pri 4 °C. Najsigurnija metoda jest zagrijavanje kolostruma držanjem na sobnoj temperaturi, odnosno u vodenoj kupelji. Termička obrada obuhvaća zagrijavanje na temperaturi od 56 °C kroz sat vremena. Međutim, termička obrada ima veći ili manji utjecaj na smanjenje sadržaja antitijela u kolostrumu ovisno o trajanju zagrijavanja i temperaturi toplinske obrade: **imunoglobulini su termolabilni**.

Prijelaz s hranidbe kolostrumom na hranidbu mlijekom ili mliječnom zamjenom (prijelazna faza) je, pri prirodnom sisanju, postupan, ali takav treba biti i u slučaju kad se janjad hrani mliječnom zamjenom. Tek nakon 2 do 3 dana janjad bi trebala sisati samo mlijeko. U prijelaznoj fazi janjad je osobito osjetljiva na enterotoksemiju, septikemiju i kolibacilozu, unatoč pasivnom imunitetu dobivenom iz kolostruma. Protiv tih zaraza treba preventivno cijepiti ovce vakcinama i/ili cijepiti janjad specifičnim vakcinama uz visoke doze vitamina A, D i E.

Razvoj probavnog sustava janjadi

Da bi se primijenila pravilna i odgovarajuća hranidba mlade janjadi potrebno je poznavati fiziološke i anatomske promjene njihovog probavnog sustava koje su nakon janjenja vrlo intenzivne. Probavni sustav mladog janjeta vrlo je sličan onome u svinje ili primjerice u čovjeka. U toj fazi razvitka najvažniji probavni organi su sirište i tanko crijevo. Probavni sustav mlade janjadi isključivo je prilagođen probavi mlijeka i/ili mliječnih krmiva. U janjadi, kao i drugih preživača, akt sisanja mlijeka zatvara jednakov žlijeb i konzumirano mlijeko izravno dolazi u sirište gdje se dalje razgrađuje. Bjelančevine mlijeka i laktoza probavljaju se u tankom crijevu. U slučaju da mlijeko završi u buragu, a ne u sirištu, dolazi do probavnih smetnji. Kad janjad počne jesti čvrstu hranu (sijeno i krepka krmiva) dolazi do postupnog povećanja zapremine predželudaca, razvoja mikrobne populacije u buragovu soku, i funkcije buraga u probavi krmiva koja sadrže manji dio celuloze. Na taj način burag postaje aktivan. Kad janjad prelazi iz pretpreživačke u preživačku fazu, burag, kapura i debelo crijevo znatno se povećavaju u odnosu na volumen sirišta i tankog crijeva. Ove promjene u probavnom sustavu imaju važan utjecaj na odabir i primjenu hranidbenih metoda u uzgoju mlade janjadi.



Probavni sustav mladog janjeta vrlo je sličan onome u svinje ili primjerice u čovjeka.



Kad janjad počne jesti čvrstu hranu (sijeno i krepka krmiva) dolazi do postupnog povećanja zapremine predželudaca.



Autor teksta je

Prof. dr. sc. Boro Mioč.

Tekst je objavljen u

Ovčarsko-kozarskom listu broj
31 i 32.



Neki uzgajivači odmah nakon partusa odvajaju mladunčad od majki te ih do odbića hrane mliječnom zamjenom.

Mliječna zamjena u hranidbi jaradi i janjadi

U posljednjih desetak godina proizvodnja kozjeg i ovčjeg mlijeka u svijetu ima uzlazni trend koji nije isključivo posljedica većeg broja grla obuhvaćenih mužnjom, nego i značajnog povećanja količine proizvedenoga mlijeka po grlu u jednoj laktaciji ili ukupno za njegova proizvodnog vijeka. To povećanje rezultat je višegodišnje sustavne selekcije životinja na mliječnost, ali i primjene određenih suvremenih tehnoloških zahvata. Kada govorimo o promjenama u tehnologiji hranidbe najmlađih kategorija, jedna od temeljnih razlika je primjena mliječne zamjene u hranidbi jaradi i janjadi u razdoblju od partusa do odbića.

Tako je danas suvremena tehnologija proizvodnje kozjeg i ovčjeg mlijeka znatno drugačija od one od prije nekoliko desetljeća te bitno različita od one koja se koristi u proizvodnji mesa, vune i vlakna, i to ne samo po korištenim genotipovima (pasminama), nego i u organizaciji pripusta (broju pripusta i janjenja), trajanju međujaridbenog (međujanjidbenog) razdoblja, dobi i načinu odbića mladunčadi (jaradi i janjadi) te osobito u hranidbi grla različitih dobnih i fizioloških kategorija. Kada govorimo o promjenama u tehnologiji hranidbe najmlađih kategorija, jedna od temeljnih razlika je primjena mliječne zamjene u hranidbi jaradi i janjadi u razdoblju od partusa do odbića, a u svrhu proizvodnje većih količina mlijeka za otkup i preradu. Međutim, u stadima koza i ovaca namijenjenih proizvodnji mlijeka tehnologija hranidbe mladunčadi u razdoblju do odbića vrlo je različita između pojedinih zemalja pa čak i između različitih stada i uzgajivača. Dok neki uzgajivači odmah nakon partusa odvajaju mladunčad od majki te ih do odbića hrane mliječnom zamjenom, dio njih jarad/janjad zadržava s majkama 3-5 dana (kolostralno razdoblje) i nakon toga ih odvaja te počinju s mužnjom. Nasuprot tomu, na nekim farmama koza i ovaca namijenjenih proizvodnji mlijeka (npr. ovaca na otoku Pagu) ne prakticira se hranidba mladunčadi mliječnom zamjenom, ali ih se vrlo rano odvaja od majki ili kolje, dok u nekim stadima (npr. travničke pramenke) ovce počinju musti tek po završetku dojnog razdoblja, odnosno u trećem ili četvrtom mjesecu laktacije. Naravno, ovakav sustav sa stanovišta proizvodnje mlijeka nije najpovoljniji, ali se prakticira u kombiniranim stadima u kojima su mlijeko i meso (janjad) podjednake važnosti. Iz navedenog je vidljivo da u svijetu nema jedinstvene, opće prihvaćene i na široko primjenjive tehnologije proizvodnje kozjeg i ovčjeg mlijeka. Ona je vrlo različita i ponajviše ovisna o uzgajivačima, njihovim potrebama, željama, mogućnostima i znanju te o potrebama i zahtjevima potrošača kao i cijenama proizvoda (mlijeka, sira, mesa...).

I u Hrvatskoj se u posljednjih desetak godina kontinuirano povećava proizvodnja kozjeg i ovčjeg mlijeka koje se većinom prerađuje u različite vrste sira, industrijski u mljekarama ili na tradicionalan način u malim obiteljskim siranama. Dobar pokazatelj značajnog povećanja proizvodnje i prerade kozjeg i ovčjeg mlijeka je sve veći broj izgrađenih, novih suvremenih sirana namijenjenih isključivo preradi kozjeg/ovčjeg mlijeka s paletama vlastitih proizvoda. Najbolja potvrda navedenog je brojnost i raznovrsnost ponude kozjih i ovčjih sireva na različitim izložbama sira, osobito na onoj održanoj u sklopu godišnjeg savjetovanja uzgajivača ovaca i koza u Republici Hrvatskoj. Stoga, imajući u vidu tržišne odnose, relativno povoljnu cijenu ovčjeg (manje kozjeg) mlijeka, uzgajivači nerijetko žele što prije nakon partusa započeti s mužnjom i prodajom (preradom) mlijeka. Međutim, važan ograničavajući čimbenik organizacije mužnje brzo nakon partusa su hranidbene potrebe i navike mladunčadi. Organizam jaradi i janjadi u prvim tjednima života prilagođen je isključivo konzumaciji mlijeka (mliječnih krmiva) pa se onda u stadima mliječnih koza i ovaca nameće potreba drugačije organizacije hranidbe jaradi i/ili janjadi do odbića. Stoga je u Svijetu (osobito u Europi), ponajviše u zemljama važnim proizvođačima kozjeg/ovčjeg mlijeka u stadima namijenjenim prvenstveno proizvodnji mlijeka uporaba mliječne zamjene u hranidbi mladunčadi gotovo neizostavna. S obzirom na znatno povoljniju cijenu kg praha mliječne zamjene u odnosu na punomasno kozje i ovčje mlijeko sugerira se isplativom primjena mliječne zamjene u hranidbi mlade jaradi i janjadi. Primjenom mliječne zamjene u hranidbi mladunčadi proizvede se znatno više mlijeka za otkup i preradu što izravno doprinosi povećanju dohodovnosti obiteljskog poljoprivrednog gospodarstva (farme).

Tehnologijom ranog odvajanja jaradi i janjadi od majki, odnosno maksimalnim skraćivanjem dojnog razdoblja te hranidbom mliječnom zamjenom do odbića ili klanja ostvaruje se veći ekonomski učinak u stadima koza i ovaca prvenstveno namijenjenim proizvodnji mlijeka. Navedeni ekonomski učinak još je naglašeniji na gospodarstvima u kojima se mlijeko prerađuje te plasira na tržište u obliku sira i skute. Stoga uzgajivači na većini farmi koza/ovaca namijenjenih proizvodnji mlijeka odmah nakon partusa odvajaju mladunčad od majki te ih do odbića hrane mliječnom zamjenom. Tako je najčešći odgovor većine proizvođača kozjeg/ovčjeg mlijeka u Francuskoj, Grčkoj, Španjolskoj, Italiji, Nizozemskoj, na Cipru i u drugim zemljama značajnim proizvođačima kozjeg i/ili ovčjeg mlijeka na pitanje koliko dana mladunčad nakon partusa ostaje uz majku: NIJEDAN. Ranije su uzgajivači bili poprilično oprezni i sumnjičavi prema uporabi mliječne zamjene u hranidbi jaradi i janjadi ponajprije smatrajući da je manje učinkovita u proizvodnji mesa što se manifestira manjim prosječnim dnevnim prirastima i kasnijim postizanjem poželjne tjelesne mase, zatim lošijim klaoničkim pokazateljima, ponajprije nižim randmanom te proizvodnjom mesa lošije kakvoće i dr. Međutim, znan-



I u Hrvatskoj se u posljednjih desetak godina kontinuirano povećava proizvodnja kozjeg i ovčjeg mlijeka koje se većinom prerađuje u različite vrste sira.

stveno je dokazano da danas na tržištu postoje kvalitetne mliječne zamjene kojima se ostvaruju gotovo identični prirasti jaradi i janjadi kao i pri hranidbi punomasnim majčnim (kozjim/ovčjim) mlijekom i kojima se postiže gotovo identična kakvoća mesa kao i onoga dobivenog prirodnom hranidbom (tablica 1).

Tablica 1 - Utjecaj metode hranidbe i dobi odbića na tjelesnu masu jaradi

Pokazatelj	Metoda hranidbe			
	Umjetna		Prirodna	
Dob odbića, dana	35	70	35	70
Porodna masa, kg	4,1	3,9	4,0	4,8
Tjelesna masa 35. dana života, kg	8,8	9,8	10,1	10,4
Tjelesna masa 70. dana života, kg	12,1	18,0	14,2	17,1
Završna tjelesna masa, kg	35,0	36,0	35,1	36,2

Općenito, u svakoj kozarskoj/ovčarskoj proizvodnji, bez obzira na pasminu, veličinu i proizvodnu namjenu stada te sustav uzgoja (menadžment), u hranidbi jaradi i janjadi postoje četiri faze:

1. briga oko netom rođene mladunčadi i kolostralno razdoblje,
2. sisanje,
3. odbiće i
4. uzgoj rasplodnog pomlatka za remont stada i/ili prodaju.

Tehnologija uzgoja jaradi i janjadi u razdoblju od partusa do odbića ovisi ponajviše o proizvodnoj namjeni stada, raspoloživoj radnoj snazi i raspoloživoj opremi, tržištu te osobito o menadžmentu na farmi. U proizvodnji kozjeg i ovčjeg mlijeka u Hrvatskoj dominiraju dva sustava uzgoja:

1. intenzivan sustav proizvodnje mlijeka koji se temelji na proizvodno učinkovitijim genotipovima (pasminama) držanim tijekom cijele godine gotovo isključivo u staji i ispustu;
2. ekstenzivan sustav proizvodnje mlijeka u kojemu su najzastupljenije izvorne pasmine i koji podrazumijeva držanje životinja na pašnjaku tijekom cijele godine ili samo u razdoblju vegetacije.



Danas na tržištu postoje tako kvalitetne mliječne zamjene kojima se ostvaruju gotovo identični prirasti jaradi i janjadi kao i pri hranidbi punomasnim majčnim (kozjim-ovčjim) mlijekom.

Kolostralno razdoblje

Partus je jedna od najosjetljivijih faza u svakoj stočarskoj proizvodnji, pa tako i u proizvodnji kozjeg/ovčjeg mlijeka te ju stoga treba shvatiti vrlo ozbiljno imajući u vidu stresni učinak na same „rodilje“ i njihovo potomstvo. Pri tomu treba imati na umu činjenicu da mladunčad iz potpuno sterilnih

i zaštićenih uvjeta u kojima se nalaze tijekom gravidnosti (u utrobi majke), partusom dospijevaju u ne baš primjerene i pripremljene uvjete: u mokro, hladno i neudobno okruženje, na koje nije priviknuto, a uz to je bez ikakve tjelesne zaštite. Stoga je netom ojarenom jaretu i ojanjenom janjetu nakon partusa potrebna primarna, odnosno neonatalna skrb. Sam partus je kritična faza u uzgoju pomlatka. Stoga je, neposredno nakon partusa, nužno mladunčadi očistiti usta i/ili nosnice od amnionske tekućine nakupljene tijekom završne faze života u utrobi majke. To treba napraviti rukom, držeći mladunče za stražnje noge glavom okrenutom prema dolje ako je to moguće. Zatim je potrebno jare (janje) protrljati i osušiti mekanom slamom ili, još bolje, suhom krpom koja dobro upija vlagu, da se u potpunosti ukloni amnionska tekućina. Nakon toga (ako to nije učinjeno prethodno) treba pripremiti ležište u posebnom boksu ili prostoru odvojenom od ostatka stada, zaštićenom od propuha (temperature zraka od 20 do 22 °C). Taj prostor mora biti suh, prekriven novim slojem suhe slame, po potrebi temperiran te prethodno dezinficiran.

Nakon toga svakom jaretu i janjetu, bez obzira na proizvodnu namjenu, pasminu, uzgojno područje, veličinu stada, sustav uzgoja i sezonu partusa, treba osigurati određenu količinu kolostruma bilo od vlastite majke ili od druge koze/ovce. U nedostatku svježeg kozjeg/ovčjeg kolostruma po potrebi se mladunčadi može dati i kravlji kolostrum, ili prethodno zamrznuti kolostrum, ili pak sintetizirani (umjetni) kolostrum. U stadima koza i ovaca namijenjenih ponajviše proizvodnji mlijeka potrebno je mladunčad što prije (najkasnije do 48 h nakon jarenja/janjenja) odvojiti od majki i nakon dobivenog kolostruma hraniti (napajati) mliječnom zamjenom. Na taj način se sprječava stvaranje veze između mladunčeta i majke, navikavanje na sisu i prirodno hranjenje (sisanje) kao i mogućnost prenošenja različitih bolesti s odraslih grla na potomstvo. Uz to, brzim odvajanjem mladunčadi izbjegava se privikavanje majki na mladunčad i njihovo hranjenje sisanjem te možebitno nepotpuno puštanje mlijeka početkom razdoblja mužnje.

Nakon partusa je od velike važnosti jaretu/janjetu dati kolostrum što prije, odnosno u prvim satima života i davati im ga barem još 18 do 36 sati. Kolostrum (mljezivo, grušalina ili prvi sekret mliječne žlijezde) ima četiri uloge u hranidbi novorođene jaradi i janjadi:

- hranidbenu,
- laksativnu,
- energetske i termoregulacijske i
- funkciju uspostavljanja pasivnog imuniteta prema bolestima.

Kolostrum je potpuno i gotovo savršeno krmivo za hranidbu mladunčadi u prvim danima života. Ima visok sadržaj hranjivih tvari (sadrži sve hranjive tvari potrebne za život mlade životinje) i osobito je bogato mašću (energi-



Partus je jedna od najosjetljivijih faza u svakoj stočarskoj proizvodnji, pa tako i u proizvodnji kozjeg/ovčjeg mlijeka.



Imunizacija novorođenog jareta/janjeta je najvažnija funkcija kolostruma.

jom) i bjelančevinama, a količine tih hranjivih tvari variraju ovisno o pasmini, stadu, redosljedu laktacije, jedinki, sezoni jarenja (janjenja), bolesti-ma majke tijekom gravidnosti i dr.

Mladunčad tijekom razdoblja života u utrobi majke sve hranjive tvari dobiva izravno od majke krvotokom putem pupčane vrpce. Tek nakon partusa počinje koristiti formirane dijelove probavnog sustava, ponajviše sirište i tanko crijevo. Međutim, taj probavni sustav treba „pustiti u funkciju“, odnosno očistiti od nakupljenih mekonija tijekom intrauterine faze života. I upravo tu zadaću „čistača“ probavnog sustava ima kolostrum. Laksativna funkcija kolostruma proizlazi iz prisutnosti određenih minerala, ponajviše magnezija koji pročišćava probavni sustav jaradi i janjadi od mekonija nakupljenih u obliku fecesa i kataboličkih produkata za vrijeme razvoja fetusa u maternici majke.

U našim uvjetima partus se u većini stada događa tijekom zime, odnosno u hladnijem okružju. Tada mladunčad iz uvjeta u utrobi majke, s temperature od oko 38 °C dolazi u znatno hladnije okružje, nerijetko i na temperaturu oko ništice. Stoga im je vrlo važno što prije potaknuti vlastitu termoregulaciju koja se potiče masažom te napajanjem (sisanjem) kolostrumom. Kolostrum je vrlo bogat energijom potrebnom za stjecanje vlastite termoregulacije u normalnom temperaturnom okružju mladunčadi. U ekstremnijim uvjetima poželjno je dodatno zagrijati prostor za prihvat mladunčadi kako ne bi došlo do njihovog pothlađivanja popraćenog upalom pluća koja može biti fatalna za mlade životinje.

Imunizacija novorođenog jareta/janjeta je najvažnija funkcija kolostruma. Do te pojave dolazi zbog prisutnosti specifičnih imunoglobulina (γ -globulina) u kolostrumu koji se izravno apsorbiraju u probavnom sustavu u prvim satima života, bez prethodne probave u želucu (sirištu). Usvajanje (apsorpcija) je iznimno brza u mladim životinja u prvih 6 sati života, a zatim se progresivno smanjuje, sve dok potpuno ne prestane (od 36 do 48 sati nakon partusa). Do toga dolazi jer se globulini, poput ostalih bjelančevina, počinju probavljati u želucu nakon prva 2 dana. Stoga je kolostrum prva hrana mladunčadi, nezamjenjiva u prvim danima života jaradi i janjadi jer je posteljica ovaca (koza) nepropusna za prolaz majčinih antitijela. Zbog toga novorođenče ne može dobiti pasivni imunitet u maternici pa ga mora dobiti preko kolostruma. Najbolje je da to bude majčin (kozji/ovčji) kolostrum dok mladunče ne razvije vlastiti aktivni imunitet (u dobi oko tri do četiri tjedna).

Najveća koncentracija imunoglobulina je u kolostrumu u prva dva dana nakon partusa u koza i ovaca s dvoje i više mladunčadi u leglu te u onih koje su bile zasušene tijekom zadnja dva mjeseca gravidnosti. Što je razdoblje suhostaja duže, to je kolostrum sadržajnije. Pojedini uzgajivači čine pogrešku izmuzujući i bacajući prvi kolostrum smatrajući ga „nezdravim“, što se nika-

ko ne preporučuje. Kolostrum se mladunčadi daje po volji (*ad libitum*) pet do šest puta dnevno ako će jarad i janjad sisati tijekom cijelog dojnog razdoblja. Ako se mladunčad namjerava hraniti mliječnom zamjenom, kolostrum treba dobivati rjeđe, iz bočice s dudom, dva do tri puta dnevno. U oba načina hranjenja preporučena količina kolostruma mora biti 4 - 5% tjelesne mase životinje, odnosno 0,15 - 0,20 L po obroku, ili 0,5 - 0,6 L dnevno.

Ukoliko majčin (kozji/ovčji) kolostrum nije dostupan (uginuće koze/ovce za vrijeme jarenja/janjenja ili izostanak, odnosno kašnjenje sekrecije mlijeka), mladunčetu je najbolje dati kolostrum od životinja s iste farme koje su se posljednje jarile (janjile). Kolostrum za tu namjenu treba skupiti od koza/ovaca s visokom razinom proizvodnje, a zalihe se u zamrznutom obliku mogu čuvati od jedan do dva mjeseca. To je najbolja alternativa jer kolostrum sadrži specifična antitijela protiv najčešćih bolesti na određenoj farmi. Svako stado ima određenu specifičnu patologiju i specifična antitijela. Ukoliko navedeno nije moguće, treba pripremiti umjetni kolostrum iz mlijeka, žumanjka i antibiotika i čuvati ga u rashlađenom obliku na farmi. Problemi vezani s prenošenjem parazitarnih bolesti mlijekom (npr. glistavost) mogu se riješiti odgovarajućim tretmanom ili termičkom obradom, visokom ili niskom temperaturom.

Prijelaz s hranidbe mladunčadi kolostrumom na hranidbu mliječnom zamjenom (prijelazna faza) treba biti postupan. Tek nakon drugog do trećeg dana života jarad/janjad bi trebala početi s konzumacijom mliječne zamjene. U prijelaznoj fazi mladunčad je osobito prijemljiva za neonatalne zaraze kao što su enterotoksemija, septikemija i kolibaciloza, unatoč pasivnom imunitetu dobivenom iz kolostruma. Protiv navedenih bolesti mladunčad je najbolje zaštititi preventivnim cijepljenjem majki (koza i ovaca) tijekom gravidnosti ili cijepljenjem novorođenčadi specifičnim vakcinama, uz davanje visokih doza vitamina A, D i E.

Sisanje ili ?

Često se postavlja pitanje pustiti mladunčad nakon partusa da siše ili ne. Na navedeno pitanje već smo prethodno odgovorili. O tome prvenstveno odlučuje uzgajivač, sukladno vlastitim mogućnostima i potrebama. Međutim, čim završi kolostralno razdoblje novorođeno jare/janje mora nastaviti dobivati mlijeko ili mliječna krmiva. To razdoblje uglavnom traje 5 ili 6 tjedana, a jare/janje se uvijek, ili gotovo uvijek, hrani isključivo mliječnim krmivima (majčino mlijeko ili mliječna zamjena). Mladunčad ne može probavljati druge vrste hrane u ovoj dobi života. Naime, sve do odbića hranidba jaradi i janjadi slična je hranidbi monogastričnih životinja, odnosno jedini funkcionalni organi probavnog sustava su sirište (volumen 70 % ukupnog probavnog sustava) i tanko crijevo. Mlijeko ulazi u sirište izravno kroz žlijeb koji zaobi-



Prijelaz s hranidbe mladunčadi kolostrumom na hranidbu mliječnom zamjenom (prijelazna faza) treba biti postupan.



Sve do odbića hranidba jaradi i janjadi slična je hranidbi monogastričnih životinja, odnosno jedini funkcionalni organi probavnog sustava su sirište i tanko crijevo.



Mliječne zamjene su hrana koja u potpunosti može zamijeniti svježe i prirodno (ovčje, kozje) mlijeko.

lazi predželuce i povezuje jednjak sa sirištem te je stoga od iznimne važnost da jarad i janjad mliječna krmiva konzumiraju sisanjem, a ne izravnim napanjem.

Najzastupljenija bjelančevina u mliječnoj zamjeni mora biti kazein, barem tijekom prvih 10 dana života mladunčadi. Druge bjelančevine su znatno slabije probavljive, pogotovo ako su biljnog podrijetla. Uz to, mliječna zamjena može sadržavati škrob, ali ne više od 10 % u suhoj tvari. Ako ga ima više, može uzrokovati ozbiljne probavne poremećaje (dijareja s letalnim završetkom).

Mliječna zamjena u hranidbi jaradi i janjadi

O hranidbi ne ovisi samo količina i kakvoća dobivenog proizvoda, nego svakako i ekonomičnost proizvodnje, odnosno izravna ostvarena dobit. U tome je od presudne važnosti hranidba rasplodne i neraspodne janjadi i jaradi u čemu se suvremena tehnologija temelji na primjeni različitih, pa i sintetičkih „umjetnih“ krmiva od kojih je osobito važna mliječna zamjena. Ranijim (brzo nakon partusa) odvajanjem mladunčadi od majki i hranidbom mliječnom zamjenom znatno se povećava ekonomičnost proizvodnje, a bez nekih znatnijih izravnih šteta u usporedbi s klasičnom hranidbom (sisanje).

Mliječne zamjene su hrana koja u potpunosti može zamijeniti svježe i prirodno (ovčje, kozje) mlijeko, bilo majčino ili od druge ovce/koze tijekom cijelog dojnog razdoblja. To su uglavnom nusproizvodi mljekarske industrije s nekim dodatcima koji im omogućavaju da budu zamjena za svježe mlijeko. Prednost mliječnih zamjena je i u činjenici što su za oko 40 % jeftinije od punomasnog ovčjeg/kozjeg mlijeka te su zbog toga ekonomski isplative s ekonomskog stanovišta uzgajivačima preporučljive.

Na tržište se mliječne zamjene najčešće plasiraju u obliku mlijeka u prahu i to u različitim pakiranjima. Kako bi se mogle potpuno otopiti u vodi u trenutku primjene, trebaju biti visoko topljive.

Mliječna zamjena (prah) najčešće se sastoji od:

- 60 - 75 % obranog mlijeka u prahu (nusproizvod u proizvodnji maslaca),
- 5 - 10 % sirutke (nusproizvod u proizvodnji sira),
- 15 - 25 % masti, najčešće životinjskog podrijetla (nusproizvod u preradi mesa).

U tehnologiji proizvodnje obranog mlijeka u prahu najzahtjevniji proces je sušenje, odnosno evaporacija ili odstranjivanje vode. Postoje dvije metode sušenja obranog mlijeka i sirutke. Obrano mlijeko u prahu može se dobiti sušenjem ili dehidracijom. U metodi sušenja koriste se valjci zagrijani na temperaturu od 100 °C, dok metoda dehidracije podrazumijeva raspršivanje mlijeka u sitne kapljice kroz koje u komori struji zagrijani zrak. Mnogo finiji

prah dobije se zagrijavanjem komore na temperaturu između 55 i 60 °C, pri čemu je vrijeme zagrijavanja kraće, a temperatura se može preciznije regulirati. Na taj način dobiva se prah bolje topljivosti i veće probavljivosti koji se lakše zgrušava i samim tim ima veću hranidbenu vrijednost. Razlog navedenomu je u činjenici da su bjelančevine općenito, a osobito aminokiseline koje u svojoj strukturi sadrže sumpor (metionin i cistin), manje denaturirane. Uz to je i lizin stabilniji, a laktoza (mliječni šećer) je manje karamelizirana.

Kvaliteta obranog mlijeka u prahu mjeri se:

- sadržajem dostupnog lizina (% od ukupnog lizina, najmanje 80 %, odnosno 2,4 - 3 % u suhoj tvari),
- sadržajem kazeina (najmanje 2,5 - 3,0 % u suhoj tvari),
- brzinom koagulacije,
- topljivošću,
- kiselošću.

Međutim, budući da je obrano mlijeko u prahu skupo, zbog toga se, nažalost, često djelomično zamjenjuje drugim proizvodima (tzv. „mlijekom bez mlijeka“). Sadržaj kazeina u tim proizvodima je drugačiji od onog u obranom mlijeku te je onda manje probavljivosti. Pri odabiru mliječne zamjene posebnu pozornost treba obratiti na podrijetlo (izvor) bjelančevina koje mogu potjecati od sojinog brašna, ribljeg brašna ili od sirutke. Ukoliko se u mliječnoj zamjeni kao izvor bjelančevina koristi sojino brašno, tada ono mora biti dehidrirano te dodatno obogaćeno metioninom, dok tripsin-inhibitore treba deaktivirati tostiranjem ili kemijskim putem. Preostali oligosaharidi se uklanjaju jer su slabije probavljivi od laktoze, a uz to mogu i prouzročiti probavne poremećaje. Konačni proizvod se naziva sojinim proteinskim koncentratom. Na kraju se tripsin-inhibitori tretiraju najprije lužinom, a zatim kiselinom što rezultira nastajanjem sojinog proteinata.

Sirutka je ostatak koaguliranog, najčešće kravljeg mlijeka u proizvodnji sira. Obično se njome hrani svinje i drugu odraslu stoku, ali se može upotrijebiti i kao zamjena za obrano mlijeko, iako ne u potpunosti, odnosno samo djelomično. Zbog toga što ima nizak sadržaj kazeina (2, a ne 3 %/L) i visok sadržaj laktoze (70 %, a ne 40 % u suhoj tvari), trebalo bi je koristiti kao sirutku bez laktoze ili kao koncentrat sirutkinih bjelančevina.

Mliječnoj zamjeni se moraju dodavati masti koje su neophodne za povećanje sadržaja masti u obranom mlijeku u prahu na razinu 20 - 30 % u suhoj tvari. Naravno, uglavnom se za tu namjenu koriste masti drugačije od onih u mlijeku, ali sličnog kemijskog sastava. Temeljna odlika tih masti je da su jeftine, imaju nisku točku tališta, lako emulgiraju i dobro se probavljaju, a uz to se i lako konzerviraju. Sastav masti sličan je onome utvrđenom u ovčjem i kozjem mlijeku i sastoje se od 20 do 30 % kratkolančanih masnih kiselina



Za napajanje mladunčadi rashlađenom mliječnom zamjenom potreban je sustav za hlađenje koji može održavati temperaturu od 3 do 4 °C.



Sastav mliječne zamjene za janjad/jarad mora biti takav da kad se pomiješa s vodom u odgovarajućem omjeru, ta otopina bude što sličnija svježem ovčjem (kozjem) mlijeku.



Kanta za hranjenje mliječnom zamjenom.

(C4-C10), od 40 do 50 % zasićenih masnih kiselina (C14-C18) i od 30 do 40 % nezasićenih masnih kiselina (C18:1-3).

Prednost masti životinjskog podrijetla je ponajprije u niskoj cijeni i lakoj dostupnosti budući da se radi o nusproizvodu mesne industrije. Mogu se koristiti i biljne masti kao što su kokosovo, palmino ili sojino ulje. Točka tališta je povezana s duljinom ugljikovodikovih lanaca i stupnjem nezasićenosti, odnosno brojem dvostrukih veza. Međutim, točka tališta masti ne smije biti veća od tjelesne temperature životinje koja je u zdravih životinja do 40 °C. Emulgiranje se poboljšava dodatkom emulgirajućih supstanci ili površinski aktivnih tvari. U tu svrhu može se koristiti lecitin iz soje koji je odličan, a nedostatak mu je što je skup, dok su šećerni gliceridi jeftiniji.

Probavljivost masti ovisi o:

- promjeru masnih globula (ne veći od 5 µm),
- strukturi masnih kiselina (duljini lanca i stupnju nezasićenosti),
- homogeniziranosti,
- čistoći masti (bistrini, aromi i transparentnosti),
- dobi životinja od kojih je mast dobivena.

Održivost i trajnost masti ovisi o izostanku određenih kemijskih promjena u njima. Jedna od nerijetkih promjena može biti povećanje kiselosti do koje dolazi zbog hidrolize triglicerida, čak i samo djelomične, pri čemu se oslobađaju masne kiseline. Slobodna kiselost, koja se prema dogovoru izražava kao sadržaj oleinske kiseline, ne smije iznositi više od 5 % slobodnih masnih kiselina. Druga promjena je peroksidacija ili oksidacija dvostrukih veza u nezasićenim mastima do koje dolazi zbog vlage i visokih temperatura čime se uništava vitamin E. Također može doći i do pojave užglosti ili polimerizacije peroksida što može ozbiljno ugroziti zdravlje životinje. Užglost se utvrđuje kroz sadržaj barbiturata, a može se spriječiti dodavanjem antioksidansa poput vitamina E, vitamina C, selena, butilhidroksitoluena ili BHT u količinama od 1 %, ili hidrogeniranjem polinezasićenih masnih kiselina (C18:2-3) u mononezasićene (C18:1) koje su stabilnije, ali moraju biti dobro emulgirane jer imaju nižu točku tališta.

Laktoza je mliječni šećer koji sisajuća janjad (jarad) najučinkovitije iskorištava. Može potjecati iz mliječne zamjene ili obranog mlijeka koje sadrži 50 % laktoze, ili iz sirutke sa 70 % laktoze. Obrano mlijeko se može davati janjadi i jaradi u neograničenim količinama, ali sirutke ne bi smjelo biti više od 15 % u uobičajenoj zamjeni, odnosno više od 50 % u „mlijeku bez mlijeka“. Količina mliječne kiseline ne smije nikad prelaziti 2 %. Laktozu je teško u potpunosti zamijeniti jer je glukoza (inače odlična) preskupa, a škrob, iako jeftin, mladunčadi je neprobavljiv. Proizvodi hidrolize škroba se mogu upotrijebiti, ali samo djelomično (ne više od 50 % u hrani i smiju se davati samo

mladunčadi starijoj od 1 - 1,5 mjeseci). Ukoliko se ne slijede navedene smjernice, može doći do probavnih smetnji kao što su konstipacija i/ili proljev.

Sastavljanje mliječne zamjene završava dodatkom vitamina topljivih u mastima i to u sljedećim (preporučanim) količinama:

- vitamin A, u količini 60 000 - 100 000 i.j./kg,
- vitamin D, u količini 5 000 - 15 000 i.j./kg,
- vitamin E, u količini 10 - 20 mg/kg.

Vitamini topljivi u vodi (B1 i B2), minerali (Mg, Co i Cu), aminokiseline (lizin i metionin) i male doze sporodjelujućih antibiotika (virginiamicin, flavomicin, itramicin i spiramicin) treba dodati kako bi se spriječile neonatalne infekcije poput kolibaciloze te umanjila postnatalna smrtnost mladunčdi.

Sastav mliječne zamjene za janjad/jarad mora biti takav da kad se pomiješa s vodom u odgovarajućem omjeru, ta otopina bude što sličnija svježem ovčjem (kozjem) mlijeku. Mliječna zamjena se obično pakira u vrećice od celofana (od 25 kg) koje ju štite od vanjske vlage, ali isto tako zadržavaju standardnu vlažnost smjese. Mliječna zamjena (prah, smjesa) sadrži od 95 do 97 % suhe tvari te od 3 do 5 % vlage. U suhoj tvari ima od 15 do 35 % masti, od 20 do 25 % bjelančevina, od 35 do 40 % šećera i od 8 do 10 % mineralnih tvari i vitamina (tablica 1).

Tablica 1 - Sastav mliječne zamjene za janjad i jarad

Sastojak	Mjerna jed.	Janjad	Jarad
Sirove bjelančevine, najmanje	%	24	26
Sirova mast, najmanje	%	35	20
Sirova vlakna, najviše	%	0,15	0,15
Pepeo, najviše	%	7	7
Kalcij, najmanje	%	0,85	0,50
Fosfor, najmanje	%	0,70	0,65
Bakar, najmanje	Ppm	2	2
Bakar, najviše	Ppm	6	6
Selen, najmanje	Ppm	0,3	0,3
Vitamin A, najmanje	i.j./kg	60.000	60.000
Vitamin D3, najmanje	i.j./kg	4.000	20.000
Vitamin E, najmanje	i.j./kg	150	300

Metode hranidbe janjadi i jaradi mliječnom zamjenom

Nakon partusa janjad i jarad potrebno je hraniti mliječnom zamjenom sukladno metodama i tehnikama koje ovise o tome jesu li životinje namijenjene za uzgoj (remont stada) ili za tov i klanje. Glavni pokazatelji o kojima treba voditi računa su: koncentracija, količina, temperatura zamjene i metoda hranidbe.

Koncentracija i količina mliječne zamjene se uvijek izražavaju u kilogramima zamjene koju treba otopiti u određenom volumenu (L) ili masi (kg) vode. Izražava se različito, ovisno o tome je li količina vode izražena u litrama ili kilogramima: na primjer, 200 g praha u 1 L ili 1 kg vode može se izraziti kao 20 % (masa praha/volumen vode), odnosno oko 17 % (masa praha/masa

vode). Preporučljivo je koncentraciju uvijek izražavati kao masa/volumen, tj. kg/L kako bi se izbjegle zabune.

Koncentracija mliječne zamjene ovisi o konačnoj namjeni životinje, s tim da uvijek mora u potpunosti zadovoljavati hranidbene potrebe životinja bez prekoračenja kapaciteta probavnog sustava. Za tov janjadi i jaradi je poželjnija sadržajno bogatija mliječna zamjena (24 %), za razliku od hranidbe budućeg rasplodnog pomlatka kada se preporuča manja hranjiva vrijednost mliječne zamjene (20 %), neovisno o proizvodnom cilju jer se životinje tijekom razdoblja hranidbe mlijekom i mliječnim krmivima mora pripremati za odbiće. Niže koncentracije od navedenih neće u potpunosti zadovoljiti hranidbene potrebe mladunčadi, negativno će se manifestirati na prosječni dnevni prirast te njihovo zdravlje. Naprotiv, veće koncentracije od navedenih mogu pak prouzročiti probavne smetnje te neminovno povećati hranidbene troškove.

Ukupna dnevna količina hrane ovisi o proizvodnom cilju i načinu hranjenja. Često se postavlja pitanje: Koliko mliječne zamjene treba dati janjetu (jaretu)? Janje (jare) bi trebalo dobivati dnevni obrok ekvivalentan 12 % tjelesne mase. To znači od 0,4 do 12 L/dan rekonstituirane (otopine) zamjene ili od 0,08 do 0,24 kg praha dnevno. Tako bi ukupna količina rekonstituirane (otopljene) zamjene za cijelo razdoblje hranidbe (1,5 - 2 mjeseca) iznosila oko 40 do 50 L, odnosno od 8 do 10 kg praha po janjetu/jaretu.

Temperatura mliječne zamjene pri napajanja može biti:

- Rashlađena (3 - 4 °C),
- Tjelesne temperature životinje (36 - 38 °C),
- Sobne temperature (18 - 20 °C).

Za napajanje mladunčadi rashlađenom mliječnom zamjenom potreban je sustav za hlađenje koji može održavati temperaturu od 3 do 4 °C jer iznad toga počinje fermentacija i razmnožavanje bakterija koje mogu ozbiljno ugroziti zdravlje janjadi i jaradi. U praksi ovaj sustav hranidbe nije raširen zbog visoke konverzije, odnosno većeg utroška hrane za kilogram prirasta, što dovodi do povećanja troškova, a uz to je potreban i sustav za hlađenje.

Otopina mliječne zamjene se također može pripremiti s vodom temperature 42 - 43 °C koja se životinjama odmah daje ili automatski distribuirati pomoću posebne opreme. To je nepobitno, s fiziološkog stajališta, najbolji način pripreme, ali je skup i zahtijeva odgovarajuću infrastrukturu.

Priprema mliječne zamjene sobne temperature je najjeftinija jer ne zahtijeva posebnu opremu (doslovno je potreban samo spremnik i kanta). Međutim, tu se krije najviše opasnosti za zdravlje mladih životinja jer lako može doći do pojave fermentacije i razvoja bakterija. Stoga se takva zamjena mora odmah nakon pripreme potrošiti ili se moraju koristiti posebne zamjene



Priprema mliječne zamjene sobne temperature je najjeftinija jer ne zahtijeva posebnu opremu (doslovno je potreban samo spremnik i kanta).

(kisela mlijeka) koje traju najmanje od 24 do 36 sati. Kisela mlijeka nisu dovoljno ukusna te se mogu davati samo janjadi i jaradi namijenjenoj uzgoju za remont stada, ali ne i onoj tovljenoj za klanje. Naime, janjad/jarad hranjena takvom zamjenom sporije raste, a meso je slabijeg okusa i konzistencije.

Hranjenje zamjenom može biti po volji (*ad libitum*) ili obročno, te kontinuirano ili isprekidano. Sustav za napajanje može se sastojati od:

- Skupnog cilindričnog spremnika s dudama za hranidbu po volji.
- Posebno izrađenih pojedinačnih boksova (kaveza).
- Automatske hranilice opremljene spremnikom u kojem se nalazi mliječna zamjena.
- Puža kojim se zamjena transportira u posude za miješanje.
- Bojlera za grijanje vode.
- Posude za miješanje zamjene i vode točno određene temperature i koncentracije.
- Cijevi i duda za dovod mliječne zamjene životinjama.

Tov mliječnim krmivima

Tovom mlade janjadi i jaradi mliječnim krmivima postižu se vrlo dobri rezultati. Najčešće se tov provodi mliječnom zamjenom (jer je jeftinija), ali može i punomasnim ovčjim i kozjim mlijekom. Mliječna zamjena se obično koristi za tov janjadi (jaradi) jer je mlijeko mliječnih ovaca i koza dragocjeno u proizvodnji sira. Životinje se gotovo uvijek hrani po volji kako bi se što bolje iskoristio potencijal rasta, odnosno kako bi se što ranije postigla željena klaonička masa. Ovakvim načinom tova janjeće i jareće meso zadržava organoleptička i kvalitativna svojstva, uz postizanje većih završnih masa nego tradicionalnim načinom othrane mladunčadi sisanjem majki.

Primjerice, janjad u tovu hranjena mliječnom zamjenom po volji konzumira više mliječne zamjene (12 - 15 % tjelesne mase u odnosu na uobičajenih 10 - 12 %), s većim sadržajem energije (25 - 30 % masti u odnosu na 20 %) i više bjelančevina (24 % u odnosu na 20 %), od janjadi i jaradi namijenjene za daljnji uzgoj. Koncentracija mliječne zamjene je također veća (24 % u odnosu na 20 %), a posljedica toga je veća konzumacija suhe tvari obroka (1,5 % TM u odnosu na 1 %) i veći dnevni prirast (od 200 do 300 g u odnosu na 150 do 180 g).

Tov jaradi i janjadi mliječnom zamjenom počinje 1-2 dana nakon partusa i traje 6-8 tjedana, odnosno dok ženska janjad/jarad ne postigne tjelesnu masu od 10 do 12 kg, a muška od 14 do 16 kg. Potrebna količina mliječne zamjene po grlu prosječno iznosi od 15 do 20 kg za dvomjesečnu janjad tešku 15 kg, sa stupnjem konverzije 1,8.



Otopina mliječne zamjene se također može pripremiti s vodom temperature 42 - 43 °C koja se životinjama odmah daje ili automatski distribuirati pomoću posebne opreme.

Međutim, meso tovljenih životinja mora odgovarati zahtjevima potrošača, te osim traženog izgleda i veličine trupa, mora imati karakterističnu boju i okus. Zbog toga mliječna zamjena ne smije promijeniti temeljna svojstva mesa koje mora biti što manje masno te bogato bjelančevinama i nezasićenim i/ili kratkolančanim masnim kiselinama.

Janjad/jarad tovljena mliječnim krmivima posebno je podložna različitim bolestima. Razlog tomu je forsirano hranjenje i držanje velikog broja životinja na malom prostoru.

Pritom su najčešće bolesti probavnog sustava:

- nadam (uzrokovan nepoželjnom fermentacijom mlijeka u buragu koje kaplje iz jednjakovog žlijeba),
- začep (često uzrokovan prekomjernim količinama mliječne zamjene),
- proljev (uzrokovan naglim promjenama količine zamjene i pogoršan naglim promjenama temperature zamjene i okoline),
- virusni proljev (BVD),
- enterotoksemija i kolibaciloza (mogu biti letalne).



Od enterotoksemije najčešće ugiba najjača janjad u stadu.

Također se javljaju i respiratorne bolesti poput bronhopneumonije (*Pasteurella* spp.), koju izazivaju temperaturne promjene te virusne influence poput zaraznog rinotraheitisa (IBR), a od ostalih bolesti koje se mogu naći u stadima mlade janjadi i jaradi su zarazni ektim i kokcidioza. U slučaju pojave bilo koje od navedenih bolesti treba odmah provesti odgovarajuće profilaktičke mjere i/ili liječenje ukoliko se žele izbjeći ekonomski gubitci na gospodarstvu, koji ponekad mogu biti vrlo veliki te u značajnoj mjeri ugroziti ekonomičnost ovčarske (kozarske) proizvodnje.

Hranidba janjadi mlijekom i odbiće

Kraj zime i početak proljeća u Hrvatskoj je razdoblje intenzivnog janjenja ovaca, odnosno po ratarskoj terminologiji, to je sezona ovčarske žetve. Bez obzira na proizvodnu namjenu janjadi (klanje, rasplod) i svrhu uzgoja stada (meso i/ili mlijeko) ekonomičnost ovčarske proizvodnje u mnogome ovisi o broju za klanje i rasplod othranjene janjadi, a za što je izuzetno zaslužna hranidba janjadi i ovaca u prvim danima (tjednima) nakon janjenja, kada se janjad hrani ovčjim mlijekom te u nas znatno rjeđe kravljim (kozjim) mlijekom i mliječnom zamjenom.

Hranidba janjadi nije samo važna sa stajališta ekonomičnosti ovčarske proizvodnje, nego o njoj ovisi i kvaliteta rasplodnog pomlatka. Ako janje u prvim danima (tjednima) života nije odgovarajuće hranjeno, ono će zaostajati u rastu koji će kasnije teško nadoknaditi, a što će se odraziti na njegovu završnu tjelesnu masu i proizvodne odlike. U jednom od prethodnih brojeva Ovčarsko-kozarskog lista pisali smo u kolostrumu i njegovoj ulozi u hranidbi netom ojanjene janjadi. Po završetku hranidbe kolostrumom, a to razdoblje traje svega nekoliko dana (2 do 4 dana), nastupa razdoblje hranidbe janjadi mlijekom i/ili mliječnim krmivima. Najčešće se janjad hrani ovčjim mlijekom te u nas znatno rjeđe kravljim (kozjim) mlijekom i mliječnom zamjenom.

Sisanje

Sisanje je najzastupljeniji i uzgajivaču najjednostavniji način hranidbe janjadi. Ovaj sustav prirodan je i za ovcu, kojoj je „normalno“ da se nakon janjenja brine za svoje mladunče i da ga hrani. Međutim, sisanje, osobito u ekstremnijim slučajevima kada ovcu istovremeno nekontrolirano siše više janjadi i kad razdoblje sisanja predugo traje, ovcu previše iscrpljuje pa mršavi. Ponekad janje ovci ozlijedi vime grizući sisu koja krvari i stvaraju se kraste. Uz to, janjad nekontroliranim sisanjem ovce uznemirava i na taj način im ograničava slobodu hranjenja i pijenja. Previše iscrpljena ovca sporije se oporavlja i treba joj više hrane i vremena za pripremu za sljedeći pripust i gravidnost. Nerijetko se dogodi da se previše iscrpljena ovca ne uspije kondicijski oporaviti te se u pripusnoj sezoni više puta tjera i ne koncipira (ne ostane gravidna). Sustav hranidbe janjadi sisanjem najrašireniji je u hrvatskom ovčarstvu, zastupljen u proizvodnji mesa i mlijeka. U sustavu prirodnog sisanja janjad siše majčino mlijeko u ranom laktacijskom razdoblju, što se poglavito koristi na farmama s niskom proizvodnjom i slabijom tehnološkom opremljenošću. Janjad siše ovce tijekom cijelog dojnog razdoblja,



Autor teksta je

prof. dr. sc. Boro Mioč.

Tekst je objavljen u

Ovčarsko-kozarskom listu broj 24.



Sustav hranidbe janjadi sisanjem najrašireniji je u hrvatskom ovčarstvu, zastupljen u proizvodnji mesa i mlijeka.



Sisanje je najzastupljeniji i uzgajivaču najjednostavniji način hranidbe janjadi.

boraveći s njima u staji i/ili na pašnjaku cijeli dan, ili pak samo tijekom noći ako je za dana od njih odvojena. U stadima namijenjenim proizvodnji mlijeka dojno razdoblje odnosi se samo na početak laktacije jer janjad kolju dok još siše ili ju se odbija kad dostigne određenu tjelesnu masu, a nakon toga ovce se muze do završetka laktacije, odnosno do zasušenja.

U razdoblju sisanja prirast janjadi ne ovisi samo o genetskom potencijalu janjeta za rast, negoli, više, i o količini i kemijskom sastavu (sadržaj suhe tvari, masti i bjelančevina) majčinog mlijeka i njegovoj dostupnosti (broju hranjenja dnevno). Indeks konverzije (kg mast - bjelančevine - korigiranog mlijeka po kg tjelesne mase) nalazi se u rasponu od 4,5 do 6,0, koji se tijekom dojnog razdoblja povećava.

Čim završi razdoblje hranidbe kolostrumom, janje i dalje ostaje uz majku i siše, osim u iznimnim slučajevima (kad ovca majka uquine, nema dovoljno mlijeka, ne prihvaća janje i dr.) kada ga se hrani na dudu (bočicu) najčešće kravljim i znatno rjeđe ovčjim i kozjim mlijekom. To razdoblje, ovisno o proizvodnom cilju (meso ili mlijeko) i namjeni janjadi (rasplod ili klanje), može trajati od nekoliko tjedana (od 3 do 5) pa do nekoliko mjeseci (2 do 6 mjeseci). Prirodni uzgoj janjadi (sisanje do klanja ili odbića) najviše je zastupljen u ekstenzivnom ovčarstvu i znatno manje u intenzivnoj proizvodnji ovčjeg mlijeka. Prednost navedenog sustava uzgoja janjadi ponajprije je u tome što je jednostavniji i zahtijeva manje radne snage. U hrvatskim stadima ovaca janje nerijetko siše sve dok ovca ima mlijeka ili dok mu dopušta sisati. Međutim, kako u stadima namijenjenim proizvodnji mesa (mladih janjećih trupova), tako i u onima namijenjenim proizvodnji mlijeka, merkantilna (nerasplodna) janjad siše sve do klanja, s tim da se u mliječnim stadima kolje znatno mlađa i lakša janjad. Klanje mlade janjadi dojenčadi i dobivanje laganih janjećih trupova u nas je najzastupljenije na otoku Pagu gdje je prosječna dob janjadi pri klanju oko mjesec dana; živa vaga janjadi je od 8 do 12, rjeđe 15 kg; masa trupa je od 4 do 6 kg, rjeđe više, uz klaonički randman od oko 60 %.

Mlijeko je osnovna, u prvim danima i jedina hrana mlade janjadi jer u toj fazi janje ne može probavljati druga krmiva pa je prirast u prva 3 do 4 tjedna života najviše pod utjecajem količine i energetske vrijednosti mlijeka. Dakle, prirast janjadi u tom razdoblju ne ovisi samo o količini posisanog mlijeka, nego i o njegovom kemijskom sastavu, osobito o količini konzumirane suhe tvari, mliječne masti i bjelančevina. Tako je iskusnijim ovčarima dobro poznato kako im koja ovca othranjuje janjad. Janjad u takozvanom razdoblju mliječne hranidbe može biti hranjena ovčjim (majčnim) mlijekom, rjeđe mlijekom drugih ovaca, a može biti hranjena i mliječnom zamjenom. Treba imati na umu da je janje u prvim danima (tjednima) života nepreživač i da su mu hranjive tvari iz čvrstih krmiva (sijeno, paša, koncentrat) nedostupne.

U ovoj fazi sirište i tanko crijevo najaktivniji su dijelovi probavnog sustava mlade janjadi. Da je sirište najaktivniji dio probavnog sustava mlade janjadi vidljivo je i iz njegove zapremine koja čini 70 % ukupne zapremine želudaca, dok burag, kapura i knjižavac čine preostalih 30 %. U sirište mlijeko izravno ulazi kroz jednjakov žlijeb i na taj način zaobilazi predželuce, to znači da je sirište s jednjakom izravno povezano. Naime, sve do odbića hranidba janjadi slična je hranidbi monogastričnih životinja i janje se po načinu probave mlijeka na želučanoj i crijevnoj razini uopće ne razlikuje od drugih mladih sisavaca. Stoga se povećanje mliječnosti ovce-majke izravno odražava na postnatalno preživljavanje janjadi, vitalnost i prosječni dnevni prirast, osobito u ranoj fazi laktacije. U razdoblju sisanja prirast janjadi ne ovisi samo o genetskom potencijalu janjeta za rast, nego i o količini i kemijskom sastavu (sadržaj suhe tvari, masti i bjelančevina) majčinog (ovčjeg) mlijeka i njegovoj dostupnosti (broj hranjenja dnevno). Indeks konverzije (kg mast-bjelančevine-korigiranog mlijeka po kg TM) nalazi se u rasponu od 4,5 do 6,0, koji se tijekom dojnog razdoblja povećava.

U hranidbi sisajuće janjadi najvažnija bjelančevina je kazein koji čini 82 - 83 % pravih bjelančevina, odnosno 75 - 78 % ukupnog dušika. U sirištu se mlijeko trenutno grušava uslijed djelovanja enzima renina i kimozina. Navedeni enzimi specifične su proteaze koje djeluju na kazein, a aktivne su i u prvim tjednima života janjeta kad je pH izrazito nizak, odnosno kiseo. Laktoza ili mliječni šećer sastoji se od molekule glukoze i galaktoze i glavni je ugljikohidrat mlijeka koji gotovo potpuno probavlja crijevna laktaza u tankom crijevu janjeta. Škrob i fruktoza se također probavljaju u crijevima. Na škrob najprije djeluje amilaza iz gušterače, a zatim crijevna saharaza (ovce ne proizvode amilazu u slini), ali tek nakon što životinja dostigne određenu dob (od 1 do 2 mjeseca), no i tada samo do određene granice.

Lipide u sirištu najprije djelomično cijepa lipaza koja uglavnom reagira s kratkolančanim masnim kiselinama (KLMK). Probava masti dovršava se u crijevima lipazom iz gušterače uz pomoć žučne kiseline koja emulgira mast. Minerali i vitamini se apsorbiraju samo u crijevima.

Napajanje (umjetno hranjenje) janjadi

U ovom članku govorit ćemo samo o napajanju janjadi mlijekom, dok će tema članka u sljedećem broju biti napajanje janjadi mliječnom zamjenom. Janjad se može napajati ovčjim, kravljim ili kozjim mlijekom te mliječnom zamjenom. Napajanje je uglavnom obročno (dva do tri puta dnevno), skupno ili pojedinačno, pomoću bočica ili kanti s dudama i znatno rjeđe po volji iz automatskih pojilica. Svi navedeni načini prikladni su i primjenjivi ovisno o namjeni i veličini stada, intenzifikaciji proizvodnje, raspoloživosti radne snage, tržištu, tradiciji te navikama uzgajivača i potrošača. Obično se ja-



Janjad se može napajati ovčjim, kravljim ili kozjim mlijekom te mliječnom zamjenom.

njad siročad i prekobrojnu janjad, odnosno janjad za koju nema dovoljno majčinog mlijeka hrani na dudu ovčjim, ili znatno češće kravljim mlijekom. U Hrvatskoj se neki uzgajivači rano rješavaju bliznadi, daruju ih ili prodaju susjedima, prijateljima i svima zainteresiranima koji ih zatim othranjuju na dudu, najčešće kravljim mlijekom. Slobodno se može reći da su to i jedini primjeri othrane janjadi mlijekom te da napajanje janjadi mlijekom, kako u našem, tako i u svjetskom ovčarstvu nije znatnije zastupljeno. Mliječnu zamjenu daje se janjadi umjesto majčinog mlijeka ili mlijeka druge ovce. Ona mora u potpunosti podmiriti hranidbene potrebe janjeta.

Odbiće

Odbiće je prijelazno razdoblje u kojemu janjad postupno ili naglo prelazi s hranidbe mlijekom i/ili mliječnim krmivima na hranidbu čvrstim voluminoznim (sijeno, paša, sjenaža, zelena krma) i krepkim krmivima (žitarice i gotove krmne smjese). To je kritična faza u uzgoju janjadi, popraćena smanjivanjem prirasta, nerijetko i gubitkom tjelesne mase te znatno rjeđe pojavom bolesti i uginuća. Za razliku od odbića, odvajanje je fizičko udaljšavanje janjeta od ovce majke. U suvremenom ovčarstvu čovjek (ovčar) kontrolira i nadzire svaku fazu uzgoja ovaca i janjadi. Tako odlučuje i o odbiću, dobi janjadi i tjelesnoj masi pri odbiću te načinu odbića. U sustavu othrane janjadi mliječnom zamjenom janjad se odvaja od majke odmah nakon janjenja ili nakon završetka kolostralnog razdoblja, odnosno, drugim riječima, nekoliko dana nakon janjenja. Poželjno je, bez obzira na sustav uzgoja i proizvodnu namjenu stada, janje odvojiti od majke prije negoli ovca zasuši. Na taj način povećava se proizvodna učinkovitost ovaca. Ako janje siše ovcu do odbića, a to je najčešće u proizvodnji mesa i vune, odbiće se preklapa s odvajanjem janjadi od majke. Međutim, u intenzivnoj proizvodnji ovčjeg mesa kada je cilj povećanje indeksa janjenja, dojno razdoblje se skraćuje. Isto tako u intenzivnoj proizvodnji ovčjeg mlijeka cilj je janje što prije nakon janjenja odvojiti od majke kako bi što više mlijeka ostalo uzgajivaču. U prvom slučaju prijelazna faza s hranidbe samo mlijekom na hranidbu čvrstim krmivima (sijenom i krepkim krmivima ili sijenom, krepkim krmivima i pašom) može trajati 15 do 30 dana. U drugom slučaju razdoblje prilagodbe svedeno je na minimum ili ga uopće nema.

Odbiće je za janjad stresno bez obzira na način odbića, genotip (pasminu), dob i tjelesnu masu pri odbiću, a izraženost stresa ovisi o dobi janjadi, tjelesnoj masi, hranidbi do odbića i o načinu odbića. Da bi janje što bezbolnije prešlo iz nepreživačke u preživačku fazu, brzo nakon janjenja mora dobiti sijeno, pašu i krepka krmiva. Janjad se nakon odbića mora naviknuti na obrok bogat vlaknima i škrobom, a siromašan lipidima i jednostavnim ugljikohidratima. Na taj način dolazi do razvoja predželudaca, a u buragu



Odbiće je za janjad stresno bez obzira na način odbića, genotip (pasminu), dob i tjelesnu masu pri odbiću.

i kapuri stvara se mikrobnja populacija za razgradnju voluminozne krme. Skupnim držanjem, zajedničkim boravkom janjadi s ovcima na pašnjaku i/ili u staji (za jaslama) potiče se konzumacija voluminoznih krmiva, a na taj način i razvoj predželudaca. U ekstenzivnom ovčarstvu janjad siše majku nekoliko mjeseci. Tijekom tog razdoblja progresivno se povećava količina konzumiranih voluminoznih krmiva i janjad se odbija u dobi od dva do šest mjeseci. Koji god način odbića koristili, za vrijeme odbića rast janjadi se usporava, ponekad prestaje ili životinje čak mršave. Zbog toga se tjelesna masa životinja ne povećava nego čak i opada. Kako bi se izbjegao taj negativni utjecaj odbića, trebalo bi slijediti niže navedene smjernice i postupke.

U poluekstenzivnom sustavu uzgoja s nižom razinom ulaganja i proizvodnje, janje za vrijeme dojnog razdoblja boravi s ovcom na pašnjaku i/ili u staji cijeli dan. Međutim, u određenoj dobi (od 6 do 10 tjedana) ono se odvaja od majke i ovce se zatim muze. Janjad se odbija postupno i vrlo rano (u dobi od 3 do 4 tjedna) počinje uz ovce konzumirati čvrstu hranu (travu, sijeno, koncentrat). Dojno razdoblje i faza odbića obično traju malo dulje u ženske janjadi namijenjene za rasplod. Ovaj sustav uzgoja janjadi i odbića u nas prakticiraju uzgajivači muznih ovaca, ponajviše u stadima istarske ovce, zatim travničke pramenke i istočnofrizijske ovce.

U intenzivnom, visokoproduktivnom sustavu uzgoja, gotovo uvijek se primjenjuje postupno odbiće, a krepka krmiva ovcima se u pravilu daju u dojnog razdoblju. Ispravan trenutak za donošenje odluke o odbiću ovisi o dobi i tjelesnoj masi koja je varijabilna i specifična te ponajviše ovisna o pasmini. Stoga je u praksi tjelesna masa važniji kriterij odbića od same dobi janjeta jer se smatra da bi tjelesna masa pri odbiću trebala biti 2,5 do 3 puta veća od porodne mase, odnosno od 9 do 15 kg, ovisno o pasmini odnosno o porodnoj masi janjadi. Da bi stres odbića bio što manji, janjad što prije treba privikavati na hranidbu čvrstim krmivima koja će stimulirati razvoj i funkcioniranje predželudaca. Janjadi treba biti stalno dostupna kvalitetna hrana koja sadrži dosta energije, bjelančevina (20 do 22 %) i osobito vlakana (32 do 35 % u suhoj tvari). Na taj način s velikom sigurnošću može se očekivati da će se u buragu obavljati razgradnja hrane bez znatnijih probavnih poremećaja.

Promjene probavnog sustava

Probavni sustav janjeta u prvim tjednim života sličan je onomu u ostalih sisavaca, kada su najvažniji dijelovi tog sustava sirište i tanko crijevo. Međutim, u razdoblju odbića probavni sustav i fiziologija probave postupno se, više ili manje, anatomski i fiziološki mijenjaju prelazeći od monogastrične, s funkcionalnim samo pravim želucem (sirištem) u poligastričnu životinju - preživača sa sva četiri funkcionalna želuca (burag, kapura, knjižavac i sirište). Ta promjena bi trebala biti što je moguće više postupna. Ona uključuje brz



Da bi stres odbića bio što manji janjad što prije treba privikavati na hranidbu čvrstim krmivima koja će stimulirati razvoj i funkcioniranje predželudaca.



U poluekstenzivnom sustavu uzgoja s nižom razinom ulaganja i proizvodnje, janje za vrijeme dojnog razdoblja boravi s ovcom na pašnjaku i/ili u staji cijeli dan.

razvoj predželudaca i relativno smanjenje zapremine sirišta. Želučani sustav janjeta u prvim tjednima života u prosjeku ima zapreminu od 0,3 L, od toga 70 do 80 % otpada na sirište, 15 do 20 % na knjižavac, a na burag i kapuru zajedno preostalih 5 do 10 %. Međutim, nakon odbića ti odnosi se drastično mijenjaju te burag i kapura čine 70 do 80 % ukupne zapremine, knjižavac 20 %, a sirište samo 10 %. Želučani sustav ima kapacitet od 0,07 do 0,08 L/kg tjelesne mase u novorođenog janjeta, što se povećava na 0,2 do 0,25 L/kg tjelesne mase u odrasle životinje. Kako janje raste mijenja se količina i struktura njegovog obroka, a to se odražava na fizičke i fiziološke promjene u utrobi janjeta; predželuci se razvijaju i u njima specifična mikroflora za razgradnju čvrstih krmiva, a zapremina i funkcija sirišta postupno se smanjuje. Razvoj i funkcioniranje predželudaca najviše ovisi o vrsti hrane kojom se janjad hrani za vrijeme odbića. Hrana janjadi treba biti stalno dostupna i mora imati visok sadržaj energije, bjelančevina i osobito vlakana. Uzgajivač se po količini konzumiranih čvrstih krmiva može uvjeriti koliko je janje preživljivač, po preživljanju te po fecesu. Kad janje počne konzumirati čvrsta krmiva feces mu je sličan onome od odraslih ovaca.

Način odbića varira ovisno o sustavu uzgoja i namjeni stada. U poluekstenzivnom sustavu janjad se počinje odbijati nakon navršениh 5 do 6 tjedana. Do te dobi janjad obično boravi stalno s ovcama na pašnjaku i/ili u staji i konzumira (siše) sve proizvedeno mlijeko. Nakon toga, sljedeća 2 do 3 tjedna, janjad je s ovcama po danu, na paši ili u staji ovisno o vanjskim uvjetima, a po noći je odvojena te dobiva sijeno i krepka krmiva. Razdoblje odbića prestaje u osmom, odnosno devetom tjednu kada janjad postigne tjelesnu

masu od 9 do 15 kg. U poluintenzivnom uzgoju, gdje se nerijetko u hranidbi janjadi koristi i mliječna zamjena, odbiće traje oko 2 tjedna (5. i 6. tjedan). Količina mliječne zamjene postupno se smanjuje te se zamjenjuje sijenom (pašom) i krepkim krmivima (tzv. postupno odbiće), ili se mliječna krmiva prestaje davati najednom i zamjenjuju se čvrstim krmivima (tzv. naglo odbiće). Međutim, za janjad je uvijek poželjnije postupno odbiće pa bi prijelaz s hranidbe mlijekom i mliječnim krmivima na hranidbu čvrstim krmivima trebao trajati najmanje tjedan dana.

Tijekom odbića hrana janjadi treba biti stalno dostupna i mora imati visok sadržaj energije, bjelančevina i osobito vlakana.



Hranidba odbijene jaradi

Poznata je činjenica da je hranidba, uz genetski potencijal, jedan od najvažnijih čimbenika svake stočarske proizvodnje koji ima izravan utjecaj ne samo na količinu i kvalitetu željenog proizvoda, nego se uvelike odražava na kondiciju i zdravlje, dok o njezinim troškovima ponajviše ovisi rentabilnost određene stočarske proizvodnje. Hranidba jaradi nakon odbića vrlo je važno područje kozarske proizvodnje koja ima izravan utjecaj na pojavu puberteta i dob jarica pri prvom pripustu te ukupnu, odnosno životnu proizvodnost svakog pojedinog grla.

S obzirom da će brzo kraj ljeta i početak jeseni kada počinje pripust koza, a mnogi uzgajivači stalno su u dilemi mladu jaricu pripustiti ili ne, hranidbom uvelike utječu na tu važnu odluku. Uzgajivači hranidbom utječu na brzinu (intenzitet) rasta, a samim tim i na vrijeme prvog pripusta te dob koze kada počinje proizvoditi i donositi dobit, odnosno vraćati u nju do tada uložena financijska sredstva. Kratkoročno gledano s razine i interesa uzgajivača čini se boljim jaricu prvi put pripustiti već u godini jarenja. Međutim, dugoročno gledano te imajući u vidu zahtjeve i potrebe životinja, svakako je bolje prerano ne opteretiti mladu jaricu, pustiti ju da ojača i potpunije se tjelesno razvije te spremnija i snažnija dočeka prvi pripust, gravidnost, jarenje i prvu laktaciju. Budući da se hranidba jaradi nakon odbića izravno nadovezuje na onu prije odbića, prvo ćemo opisati odbiće na koje se izravno nadovezuje postupak i hranidba jaradi nakon odbića.

Odbiće jaradi

Odbiće je iznimno važno razdoblje u uzgoju jaradi, a čini ga prijelaz s hranidbe mlijekom i mliječnim krmivima na hranidbu čvrstim krmivima (sijeno, krepka krmiva, paša, brst, slama...). Važno je naglasiti da odbiće nije samo fizičko odvajanje (micanje, udaljavanje) jaradi od majke, nego je prijelaz s mliječne hranidbe na hranidbu drugim (čvrstim) i drugačijim krmivima. Jare se od koze majke može odvojiti u svakom trenutku (i odmah nakon jarenja) i to nije fizički (tjelesno) niti fiziološki uvjetovano, nego uglavnom ovisi o cilju proizvodnje i tehnologiji uzgoja te o organizaciji tehnološkog procesa na samoj farmi. Međutim, za razliku od odvajanja, odbiće je fiziološki i anatomske uvjetovano te je jarad moguće odbiti tek kada za to postigne određene fizičke (tjelesne) i fiziološke (probavne) predispozicije. Bez obzira kada, kako, gdje, u kojem stadu i pasmini odbijali jarad, radi se o za njih fiziološki i tjelesno vrlo stresnom razdoblju koje je popraćeno smanjivanjem ili potpunom stagnacijom prirasta, a nerijetko i gubljenjem (smanjivanjem, mršavljenjem) tjelesne mase. Navedeni negativni utjecaj odbića na dnevni



Autor teksta je

prof. dr. sc. Boro Mioč.

Tekst je objavljen u

Ovčarsko-kozarskom listu broj 56.



Bez obzira u kojem stadu i pasmini odbijali jarad, radi se o za njih fiziološki i tjelesno vrlo stresnom razdoblju.



Naglo odbiće nije preporučljivo za jarad koju će se ostaviti za rasplod.

prirast, tjelesnu masu i sastav trupa jaradi ima izravni učinak na buduće reproduksijske i proizvodne osobine ponajprije ženske, ali i muške jaradi tijekom njihova života. Trajanje i jačina stresa izazvanog odbićem ovisi o dobi i tjelesnoj masi jaradi u vrijeme odbića kao i načinu hranidbe te količini pojedene čvrste krme prije odbića te o samoj tehnici i načinu provedbe odbića. S odbićem, jarad se, kao i drugi preživajući, mora priviknuti hranidbi hranom (krmivima) bogatom sirovim vlaknima, ali siromašnom lipidima i jednostavnim ugljikohidratima. Što znači da se metabolizam mlade jaradi mora modificirati u smjeru sinteze glukoze putem glukoneogeneze, primarno iz produkata razgradnje hrane u buragu (u predželucu), a ne kao do tada u sirištu (želucu).

Odbiće jaradi može se provesti postupno (u nekoliko dana) ili naglo (odjednom). Postupnim odbićem, koje je pogodno za mlađu jarad te ga ovom prigodom svakako preporučujem primjenjivati za jarad koju namjeravate ostaviti za rasplod, tako da se kroz nekoliko dana postupno smanjuje količina konzumiranog mlijeka, a povećava količina ponuđenih i konzumiranih čvrstih krmiva, smanjuju se posljedice stresa izazvanog prijelazom s hranidbe jaradi mlijekom na hranidbu sijenom i krepkim krmivima. Naglo odbiće ili odbiće odjednom preporučuje se za stariju jarad već naviknutu na konzumaciju čvrstih krmiva te za jarad namijenjenu proizvodnji mesa, odnosno klanju koje će uslijediti vrlo brzo nakon odbića, ili se pak odbiće i klanje preklapaju. Važno je znati da se pri naglom odbiću smanjuje količina pojedene suhe tvari obroka (čak za 30 % u usporedbi s konzumacijom u tjednu prije odbića) u odnosu na onu konzumiranu neposredno prije odbića. Također, naglo odbiće može biti uzrokom izostanaka kompenzacijskog rasta, osobito u muške jaradi. Dakle, naglo odbiće nije preporučljivo za jarad koju će se ostaviti za rasplod, odnosno za obnovu ili proširenje stada te kasniju proizvodnju mlijeka i/ili mesa. Uzgajivači tehnološkim postupcima ne mogu izbjeći stres odbića koji je izražen u zastoju rasta, ali svakako mogu utjecati na njegovo smanjenje, ponajprije vodeći računa o hranidbenoj pripremi jaradi za odbiće, dobi i tjelesnoj masi jaradi pri odbiću te načinu odbića. Tu primarno mislimo na pravovremeno hranjenje jaradi finim sijenom kojim se potiče anatomske razvitak predželudaca (ponajviše buraga) i formiranje mikroflore za razgradnju voluminozne hrane.

Kao i pri odbiću drugih vrsta mladih preživuća (janjadi i teladi), što je jarad mlađa, smanjenje konzumacije suhe tvari je veće, odnosno stres odbića je izraženiji te se više očituje stagnacijom rasta. Istraživanja su pokazala da odbiće jaradi u dobi od 3 tjedna uzrokuje stagnaciju prirasta minimalno tijekom jednog tjedna, dok odbiće jaradi u dobi od 7 do 8 tjedana dovodi do znatno manjeg zastoja u prirastu. Štoviše, istraživanja provedena u jaradi i janjadi pokazuju da stres pri odbiću više ovisi o tjelesnoj masi životinje u vrijeme odbića negoli o njezinoj dobi, što se vidi iz podataka prikazanih u

tablici 2. Dakle, tjelesna masa je bolji kriterij za odluku trenutka i načina odbića od same dobi jareta jer se nerijetko dogodi da je jare nerazvijenije od očekivanog uzrasta za njegovu dob. Svakako se ne preporučuje odbijati jarad lakšu od 10 kg tjelesne mase jer je dokazano da se u jaradi odbijene između 7 i 8,5 kg smanjuje prirast za 1.200 g, odnosno 44 grama dnevno, dok u jaradi odbijene s 10 kg smanjenja prirasta gotovo i nema. Također, jarad odbijena u dobi od šest tjedana uspijeva nadoknaditi smanjeni prirast nakon odbića i dosegnuti onu tjelesnu masu koju je postigla pri odbiću znatno teža jarad što se može protumačiti pojavom kompenzacijskog rasta koji je, nažalost, teže ostvariv u prerano odbijene jaradi.

Istraživanja su pokazala da je jarad moguće odbiti bez trajnijih posljedica čak i u dobi između tri i četiri tjedna, ali da im porodna masa u vrijeme odbića mora biti uvećana minimalno za 2,5 puta te da je prije odbića jela 30 do 50 grama dnevno čvrstih krmiva (ponajviše sijena). Iako je navedeno teorijski moguće, hrvatskim uzgajivačima ne preporučujem odbijati tako mladu jarad, osobito onu namijenjenu za obnovu stada (rasplod). Kasno odbiće, u dobi od 4 do 6 mjeseci, znači malo poboljšanje u proizvodnji jaradi, u usporedbi s onom odbijenom ranije. Međutim, ovaj način odbića u sustavu proizvodnje mlijeka gospodarski je potpuno neisplativ te ga stoga i ne preporučujemo. Za uspjeh odbića vrlo je važna hranidba jaradi prije odbića. Dokazano je da veća potrošnja mlijeka i/ili mliječnih krmiva prije odbića rezultira većim smanjenjem dnevnih prirasta (stresom) nakon odbića. Stoga je u razdoblju primarne hranidbe jaradi mlijekom i/ili drugim mliječnim krmivima (npr. mliječnom zamjenom) potrebno što prije početi jarad privikavati na čvrstu hranu (sijeno, paša, brst i krepka krmiva), jer je unos odgovarajućih bjelančevina iz čvrstih krmiva vrlo važan za uspješno odbiće. Konzumacija čvrstih krmiva prije odbića nema utjecaja na podmirenje njihovih hranidbenih potreba jer se one podmiruju primarno iz mlijeka. Međutim, potrošnja čvrstih krmiva važna je za fiziološke procese u probavnom sustavu jaradi jer potiče slinjenje, žvakanje i preživanje te tako inicira rast i razvitak mikroflora u buragu i potiče probavne procese. Tijekom razdoblja mliječne hranidbe, unos čvrstih krmiva, osobito u prvim tjednima života jaradi izuzetno je nizak te gotovo da i ne postoji tijekom prva četiri tjedna života (prvih mjesec dana). Međutim, ako jare (jarad) u tom razdoblju ne dobiva dovoljno mlijeka, što se najbolje uočava kod blizanaca koji sišu, a uz to je majka skromne mliječnosti, konzumacija dostupne im čvrste krme znatno je povećana jer je jare primorano „tražiti druga rješenja“ za podmirenje vlastitih hranidbenih potreba. Stoga sugeriram uzgajivačima da što prije (već oko desetog dana života jaradi) u jaslave stave određenu količinu finog sijena te tako jarad počnu privikavati na konzumaciju čvrstih krmiva. Svakako se preporučuje prvo davati sijeno, a nekoliko dana (tjedana) nakon toga, kad je jarad počela preživati, mogu im se ponuditi i krepka krmiva.



Tjelesna masa je bolji kriterij za odluku trenutka i načina odbića od same dobi jareta.



Potrošnja čvrstih krmiva važna je za fiziološke procese u probavnom sustavu jaradi jer potiče slinjenje, žvakanje i preživanje te tako inicira rast i razvitak mikroflora u buragu i potiče probavne procese.



Stres odbića znatno je manji u ženske negoli u muške jaradi, što se pripisuje većim tjelesnim pričuvama masti (osobito bubrežnog loja) te bržoj prilagodbi na hranidbene promjene.

Postoje i drugi razlozi zašto je u razdoblju mliječne hranidbe potrebno jarad privikavati na konzumaciju čvrstih krmiva. Smatra se da su tovnne osobine alpina jaradi (tjelesna masa i masa trupa) bolje kad je jarad hranjena ograničenom količinom mlijeka (1 kg/dan) uz dodatak krepkih krmiva, nego u jaradi hranjene isključivo mlijekom i to po volji. Također se ostvaruju veći prosječni dnevni prirasti u jaradi hranjene kombinacijom mliječnih (mlijeko, mliječni nadomjestak) i krepkih krmiva, nego u jaradi hranjene samo mliječnim krmivima.

Preporučene minimalne tjelesne mase jaradi i količine konzumirane hrane pri odbiću su:

- tjelesna masa jaradi pri odbiću 2,5 puta veća od porodne mase;
- konzumacija čvrstih krmiva najmanje 30 g dnevno;
- konzumacija ženske jaradi 7,0 kg suhe tvari mlijeka, a muške 8,6 kg suhe tvari iz mlijeka, odnosno konzumacija krepkih krmiva 10 g dnevno po $M^{0,75}$.

Kad je bilo koji od navedenih kriterija ispunjen, stres prouzročen odbićem bit će značajno reduciran. Znanstveno je dokazano da je stres odbića znatno manji u ženske negoli u muške jaradi što se pripisuje većim tjelesnim pričuvama masti (osobito bubrežnog loja) te bržoj prilagodbi na hranidbene promjene. Međutim, nakon prilagodbe na čvrsti (promijenjeni, drugačiji) obrok, muška jarad ostvaruje znatno veće prosječne dnevne priraste od ženske jaradi (kompenzacijski rast).

Anatomske i fiziološke promjene probavnog sustava jaradi

U prvim tjednima života jare je nepreživač i jedini funkcionalni dijelovi probavnog sustava u to vrijeme, uz usta i jednjak, su sirište (pravi želudac) i tanko crijevo. Međutim, već nakon nekoliko tjedana dolazi do ubrzanih anatomskih i fizioloških promjena probavnog sustava. Najvažnije anatomske

promjene probavnog sustava mlade jaradi nakon odbića primarno se odnose na razvoj predželudaca: buraga, knjižavca i kapure. Između drugog i osmog tjedna nakon odbića, masa buraga i kapure povećava se brže od ukupne tjelesne težine jareta. Povećanje mase buraga odmah nakon naglog odbića je veće što je težina jareta pri odbiću veća, a navedeno je razlogom većeg kapaciteta konzumacije čvrstih krmiva (posebno voluminoznih), što rezultira znatno manjim „stresom odbića“. Stoga je razvoj buraga i kapure nakon odbića pod najvećim utjecajem tjele-



U prvim tjednima života jare je nepreživač.

sne mase svakog pojedinog jareta u vrijeme odbića. Tijekom prva dva tjedna nakon odbića, masa sirišta se također povećava, ali znatno manje nego masa predželudaca, dok se masa tankog crijeva naglo smanjuje u odnosu na ukupnu masu crijeva. Razvoj probavnih organa ponajviše ovisi o samoj tjelesnoj masi životinje neposredno prije odbića. Odbiće negativno utječe i na određene klaoničke pokazatelje. Tako je randman klanja rano odbijene jaradi znatno niži od onog utvrđenog u sisajuće jaradi, što se objašnjava naglim povećanjem probavnog sustava, osobito većeg udjela predželudaca.

Hranidba i rast jaradi nakon odbića

Kvaliteta čvrstih krmiva korištenih u hranidbi jaradi neposredno nakon odbića uvelike ovisi o dobi jaradi pri odbiću. Zbog smanjene mogućnosti unosa suhe tvari krme nakon odbića preporučuje se konzumacija čvrstih krmiva s visokim sadržajem bjelančevina (24 % u ST krme) tijekom prva dva tjedna nakon odbića za rano odbijenu jarad (5 – 6 tjedana). Odbiće je kritično razdoblje u uzgoju jaradi koje zahtijeva znatno više pozornosti osobito u odabiru krmiva za jarad i načinu hranidbe. Poželjno je odbijenu jarad hraniti najkvalitetnijim voluminoznim krmivima, finim livadnim sijenom, otavom, ili nekim drugim sijenom s puno lista, manje stabljike, koje nije grubo i koje je visoke hranjive vrijednosti. Navedeno će pozitivno djelovati na razvitak buraga i formiranje mikroflore te će razdoblje odbića biti manje stresno.

Rast jaradi nakon odbića povezan je s dobi jedinke, razinom i načinom hranidbe, tjelesnom masom majke, veličinom legla, pasminom, sezonom jarenja i dr. Kako će jarad biti hranjena nakon odbića ovisi o tome je li riječ o jaradi namijenjenoj uzgoju (rasplodni pomlatak) ili o jaradi namijenjenoj prodaji (jarad za klanje). Uz to, raspoloživost i cijena pojedinih krmiva također uvjetuju izbor krmiva i način hranidbe, kao i sezona. Prirast će varirati ovisno o razini unosa suhe tvari i energije u obroku. Općenito, u jaradi namijenjene tržištu, poželjan je maksimalni rast i brzo postizanje klaoničke mase. Što brže životinja postigne tjelesnu masu za prodaju (klanje), niži je dnevni utrošak hrane, odnosno veća je gospodarska isplativost uzgoja. Stoga obrok jaradi



Kako će jarad biti hranjena nakon odbića ovisi o tome je li riječ o jaradi namijenjenoj uzgoju (rasplodni pomlatak) ili o jaradi namijenjenoj prodaji (jarad za klanje).

Tablica 1 - Osobine rano odbijene jaradi hranjene smjesama s različitim udjelima kukuruza i ječma

Smjesa	Niski sadržaj kukuruza	Visok sadržaj kukuruza	Srednji sadržaj kukuruza
Broj životinja	8	8	6
Početna težina (kg)	11,5	11,5	11,4
Završna težina (kg)	16,3	17,2	16,9
Prosječni dnevni prirast (g/dan)	178	211	204
Unos hrane (kg)	15,2	16,9	16,0



Obrok jaradi namijenjene za proizvodnju mesa (klanje) mora biti energetski sadržajni od onog namijenjenog za rasplodnu jarad.

namijenjene za proizvodnju mesa (klanje) mora biti energetski sadržajni od onog namijenjenog za rasplodnu jarad. Kod jaradi namijenjene za rasplod, hranidba bi se trebala temeljiti na razvoju buraga i kapaciteta konzumacije hrane, dok bi prosječni dnevni prirast, odnosno brzina rasta trebali biti u drugom planu. Izbjegavanje previsokog prirasta u mlade ženske jaradi namijenjene rasplodu može imati negativan učinak na buduće proizvodne rezultate, osobito u proizvodnji mlijeka. Da bi ženska jarad namijenjena uzgoju postigla tjelesnu masu spolno zrele jedinke treba doseći oko 60 % tjelesne mase odrasle koze, što je kod, primjerice, mliječnih pasmina koza između 30 i 35 kg. Da bi se postigao takav rast, jarad treba imati prosječni dnevni prirast iznad 120 grama tijekom prvih pet mjeseci, a zatim malo manji, da bi sa 7 - 8 mjeseci jarad bila teška oko 30 kg.

Tjelesna masa najvažniji je kriterij za donošenje odluke za odbiće i najbolji pokazatelj utjecaja stresa. Kasnije odbijena jarad brže postigne tjelesnu masu od 30 kg, s prosječnim dnevnim prirastom od 137 grama u 180 dana hranidbe nakon odbića, odnosno u dobi od 8 mjeseci (*vrijeme nakon odbića + razdoblje mliječne hranidbe = ukupno 8 mjeseci*). Rano odbijena jarad u istom razdoblju (180 dana) dosegne tjelesnu masu od 25,9 kg, s prosječnim dnevnim prirastom od 98 grama. Tjelesnu masu spolno zrelih jedinki rano odbijena jarad je postigla u dobi od 9 mjeseci. Prirast tijekom prva 3 mjeseca bio je sličan u obje skupine, da bi se kasnije znatno razlikovao, rezultirajući činjenicom da je kasnije odbijena jarad brže dosegla 30 kg, odnosno tjelesnu masu spolno zrelih jedinki. Udio bjelančevina u krepkim krmivima ima znatan utjecaj na prirast mlade odbijene jaradi. Preporuka je nakon odbića jarad hraniti smjesom žitarica sa 16 % sirovih bjelančevina. Pri ranom odbiću preporučljivo je i dalje imati visok sadržaj bjelančevina (19 %) u obroku, budući da je u mlade jaradi mogućnost unosa suhe tvari hranom znatno niža. Kako životinje rastu i napreduju, udio bjelančevina u krepkoj krmi treba biti manji. Tip (izvor) bjelančevina također utječe na prosječni dnevni prirast i brzinu rasta. Hranidba jaradi ribljim brašnom daje najbolje rezultate nakon odbića, zatim hranidba sojinim krmivima. Urea u obroku može uspješno zamijeniti dio sojinih bjelančevina ukoliko udio ureje ne prijeđe 2,25 %. Urea može loše utjecati na ukusnost obroka, ali je vrlo važno da je količina energije u smjesi dovoljna, odnosno da je obrok energetski i proteinski izbalansiran.

Tablica 2 - Utjecaj odbića ženske jaradi na dnevni prirast

Odbiće	Početna tjelesna masa (kg)	Završna tjelesna masa (kg)	Dnevni prirast nakon 180 dana (g)	Udio životinja mase > 30 kg
Rano	9,4	25,9	98	(22/42) 52%
Kasno	10,0	30,3	137	(21/28) 77%



2. Krmiva u hranidbi ovaca i koza



Autor teksta je
prof. dr. sc. Boro Mioč.
 Tekst je objavljen u
 Ovčarsko-kozarskom listu broj 43.



Koze su energične, spretne i okretne, radoznale i prave su umjetnice u pronalaženju i sakupljanju hrane.

Krmiva za koze i hranidbeno ponašanje

Hrana i hranidba neosporno su najvažniji negenetski čimbenici koji uvjetuju količinu i kakvoću dobivenog proizvoda (mlijeka, mesa...). Uz to, izravno utječu na ekonomičnost proizvodnje, a i manifestiraju se na zdravlje i izgled svakog pojedinog grla. Da bi uzgajivači mogli kvalitetno, dostatno i učinkovito hraniti svoja grla i stada, moraju znati hranidbene afinitete koza i njihove temeljne hranidbene navike.

Poznajući hranidbeno ponašanje koza, njihovu izbirljivost, sklonost brstu u slobodnom napasivanju izravno se može utjecati te barem u određenoj mjeri umanjiti količinu rasute i pogažene hrane. Treba imati na umu da je hranidbeno ponašanje koza znatno kompleksnije od onog drugih vrsta domaćih životinja. U usporedbi s drugim preživačima, koze su veći gurmani jer razmjerno svojoj tjelesnoj masi dnevno pojedu znatno više hrane negoli goveda i ovce. Tako koza dnevno pojede obrok koji čini 6,5 do 11 % njezine tjelesne mase, dok goveda i ovce pojedu 2,5 do 3,0 % hrane u odnosu na njihovu tjelesnu masu. Visokomliječne pasmine koza mogu konzumirati i do dva puta više hrane po jedinici tjelesne mase u odnosu na mliječne krave. U usporedbi s kravama i ovcama, koze razgrađuju hranu znatno brže. Brzina razgradnje suhe tvari paše u probavnom sustavu koza je 8,9 %/h, u ovaca 7,3 %/h, a u goveda 5,3 %/h. To znači da se hrana najdulje zadržava u probavnom sustavu goveda (oko 35 sati), zatim u ovaca (28,9 sati), a najkraće u koza, oko 26 sati. Neto učinkovitost iskoristivosti metaboličke energije za uzdržne potrebe i proizvodnju je oko 70 % (slično kao u krava). Međutim, koze, uz veću konzumaciju hrane, imaju i veću proizvodnju mlijeka po jedinici tjelesne mase. Veća konzumacija hrane i veću proizvodnju mlijeka u odnosu na tjelesnu masu posljedica su većeg metaboličkog stupnja koza u odnosu na njihovu tjelesnu razvijenost.

Koze su energične, spretne i okretne, radoznale i prave su umjetnice u pronalaženju i sakupljanju hrane. Kao i u ostalih preživača, najveći dio njihova godišnjeg obroka čine različita voluminozna krmiva koje pasu ili brste: paša, sijeno, sjenaža, silaža, slama, lisnik, kupina i druge različite drvenaste vrste koje koze brste. Uz to, koze su po vrsti i količini pojedene hrane te osobinama proizvoda „najekološkije“ među domaćim životinjama. Kozama se krepka krmiva nudi najčešće samo u određenim fiziološkim (proizvodnim) razdobljima (neposredno prije i za vrijeme pripusta, u posljednjoj trećini gravidnosti i početkom laktacije te određenim kategorijama (jarad, jarčevi). Međutim, u intenzivnoj kozarskoj proizvodnji maksimalno iskorištenje genetskog potencijala moguće je postići samo uz dostatan i potpuno izbalan-

siran obrok, koji uz temeljnu hranidbu voluminoznim krmivima, podrazumijeva stalno dodavanje krepkih krmiva. Dokazano je da su koze manje izbirljive, ali i one biraju između pojedinih vrsta krmiva, a unutar određene biljne vrste prvo jedu njezine ukusnije dijelove (cvijet, list, plod, mlade izbojke i grančice), a tek onda stabljiku, ili općenito, s hranidbenog motrišta, lošije dijelove biljke. Poznato je da goveda u svojoj hranidbi koriste 17, ovce 20, a koze čak 90 biljnih vrsta. Imajući u vidu navedeno, koze se ne smatra baš previše izbirljivom vrstom u podmirenju hranidbenih potreba. U suhim zonama, na tlima oskudne vegetacije, u krševitim područjima, koze najčešće jedu trave lošeg botaničkog sastava te grmlje, draču, kupinu i makiju. Koze vole češće promjene strukture obroka, pa valja dnevne obroke balansirati raznovrsnim krmivima da bi se održao dobar apetit, visoka konzumacija i zadovoljavajuća proizvodnja. Pri proizvodnji voluminozne hrane treba voditi računa o tome da kozama sva krmiva nisu jednako draga. Ugrubo se krmne kulture prema njihovoj preferenciji u koza mogu podijeliti u tri skupine. Prvoj skupini pripadaju: lucerna, crvena djetelina, talijanski ljulj, klupčasta oštrica, grahorica i zob, mješavina sirka i različitih hibrida sudanske trave. Drugu skupinu čine postrne kulture za zelenu hranidbu, zatim sijeno, silaža, grašak i zob. U trećoj su skupini lisičji i mačji repak, kupus, repa i suncokret. Koze dakle najradije jedu obrok lucerne i/ili djeteline. To je povoljno ne samo radi hranidbene vrijednosti krmiva, nego i zbog činjenice da se kozama navedena krmiva mogu davati na različite načine; kao pašu, u obliku zelene pokošene mase, u obliku sijena, sjenaža te u obliku silaže.

Paša je najprirodnija i najjeftinija hrana za koze. Upravo te činjenice treba maksimalno koristiti u proizvodnji kozjeg mlijeka. Prirodni pašnjaci, zakorovljene površine i pustopoljine obrasle su različitim biljnim vrstama koje su dobar izvor hranjivih tvari za koze koje jedine među domaćim životinjama znatan dio hranidbenih potreba mogu zadovoljiti brstom grmlja, drače i kupine, šiblja i drugog različitog niskog raslinja. Mekano lišće i plodovi grmlja često sadrže preko 20 % bjelančevina, bogati su vitaminima i mineralnim tvarima, te sadrže više energije nego neka krepka krmiva (zob npr.). Čest nedostatak takvog raslinja su „obrambene tvorevine“ i sekundarni metaboliti koji životinju odbijaju. Koze rado brste, jedu travu, kreću se i traže hranu na strmim i grubim i stjenovitim površinama, radije pasu na rubovima negoli u sredini pašnjaka i prvo pasu vrhove, a zatim središnje i donje dijelove biljke. Koze su sklone istraživanju i analiziranju ponuđene hrane. Vrlo su radoznale. Kad ih se iz staje pusti na pašnjak one će prvo obići i „snimiti teren“, a tek onda početi pasti pažljivo birajući (gdje je to moguće) pojedine biljke, odnosno dijelove biljke. Treba znati da koze na pašnjaku jedu 2 do 30 % manje krme nego da im je ona bila pokošena i ponuđena svježa u staji. Koza često ostavi i preko 60 % ponuđene joj hrane. Koze najviše jedu početkom laktacije (3,0 do 3,3 kg ST/dan), a znatno manje krajem laktacije (1,7 do 2,0



Mekano lišće i plodovi grmlja često sadrže preko 20 % bjelančevina, bogati su vitaminima i mineralnim tvarima.



Sijeno je najbolje krmivo za koze osobito u proizvodnji mlijeka za sir.



Koze osobito rado jedu aromatična, mekana sijena prirodnih gorskih livada i pašnjaka.

kg ST/dan). Poželjna visina trave na pašnjaku za koze je između 8 i 12 cm. Zajedničkim napasivanjima koza, ovaca i goveda ili pak koza, ovaca i magaraca pridonosi se maksimalnom korištenju pašnjaka, a uz to se potiče biljna raznolikost te rast poželjne vegetacije. Na kvalitetnijim pašnjacima do izražaja dolazi sposobnost koza da odaberu ili odbiju pojedine biljne vrste ili određene dijelove biljke.

Sijeno je najbolje krmivo za koze osobito u proizvodnji mlijeka za sir. Koze sijeno vrlo rado jedu, radije nego siliranu krmu (sjenažu i silažu). Poželjno je visokomliječne koze krajem gravidnosti i početkom laktacije hraniti najkvalitetnijim sijenom koje sadrži puno lista (bjelančevina), najbolje od leguminoza (djeteline, lucerna i dr.). Koze osobito rado jedu aromatična, mekana sijena prirodnih gorskih livada i pašnjaka. Staro, pljesnivo, užeglo i prljavo sijeno koze guraju, odbacuju, rasipaju i gaze.

Silaža je drugo konzervirano krmivo koje se koristi u hranidbi mliječnih koza, u Hrvatskoj znatno manje, dok npr. u Francuskoj koze silažom hrane vrlo često. Kvalitetno pripremljena silaža kukuruza, cijelih biljaka žitarica, trava i lucerne kvalitetna su krmiva za hranidbu koza. Međutim, u hranidbi koza silažom, osobito kukuruznom, treba biti posebno oprezan i davati im samo silažu najbolje kakvoće i besprijeorne higijenske ispravnosti. Nepravilno pripremljena silaža može dovesti do pojave listerioze. Uz to, može doći do pojave acidoze, prejedanja škrobom i pneumonije. Mlade koze (jarad i šilježad) ne preporučuje se hraniti silažom jer može izazvati probavne smetnje i proljeve.

Kupusnjače (kelj i kupus) su vrlo ukusne i koze ih vrlo rado jedu. Međutim, u hranidbi koza navedenim krmivima treba biti oprezan jer njihov udio u suhoj tvari obroka ne smije biti veći od 30 % jer može biti uzrokom smanjene apsorpcije joda (gušavost) te pucanja eritrocita što je uzrokom anemije. Nadalje, prevelik udio kupusnjača može biti uzrokom nepoželjnog mirisa mlijeka (po ribi) pa se stoga preporučuje koze hraniti kupusnjačama nakon mužnje, ali opet ne prevelikim količinama. Važno je napomenuti da kupusnjače ne smiju biti upaljane i pljesnive, niti zamrzavane.

Osim vrste krmiva, treba voditi računa i o njegovoj pripremi i obliku u kojem se daje kozama, pa je znatno zahvalnije i učinkovitije hraniti koze sitnijim ili sjeckanim sijenom s više lista, a manje stabljike, dok je krepka krmiva potrebno prethodno usitniti (razbiti, grubo samljeti), a ne davati ih u prirodnom obliku (zrnu).

Ponašanje koza u vrijeme hranjenja

U usporedbi s drugim preživačima, hranidbene navike i ponašanje koza za vrijeme hranjenja znatno su složenije. Poznato je da koze dnevno troše više vremena na hranjenje negoli ovce. Uz to koze, u usporedbi s ovcama,

hraneći se rasipaju znatno više hrane, osobito voluminozne. Koliko će vremena koza utrošiti za hranjenje to najviše ovisi o vrsti, kakvoći i ukusnosti krmiva. Što je krmivo grublje i lošije kakvoće, loše konzervirano, to će ga koza dulje njuškati, probirati i jesti. Tako koze najviše vremena utroše konzumirajući duga, gruba voluminozna krmiva pa tako konzumacija dugog sijena traje 6 do 7 sati, sjeckanog sijena 5 sati, a peletiranog sijena oko 2,5 sati, dok konzumacija kukuruzne silaže prosječno traje 3,3 sata. Budući da je konzumacija najintenzivnija odmah nakon davanja obroka preporučuju se češća hranjenja tijekom dana. Broj dnevnih konzumacija obroka je veći u koza nego u ovaca, ali je trajanje uzimanja obroka kraće (tablica 1).

Ponašanje koza pri jaslama i valovu

Poznato je da su koze vrlo živahne i pokretne, radoznale i spretne u snalaženju i traženju hrane. Koze jedu gotovo sve tipove raslinja, ali najviše vole grmlje i šiblje. Ponašanje koza pri uzimanju hrane iz jaslala odvija se u tri faze:

1. faza ispitivanja ponuđenog krmiva,
2. faza intenzivne konzumacije,
3. faza izabiranja kada životinja uzima pojedine dijelove biljke, prestaje učestalo piti vodu, liže mineralne blokete, jede svježju prostirku, a sve u cilju balansiranja hranidbenih potreba.

Koza često, prije nego što počne jesti, ponuđenu hranu njuška, a zatim počinje jesti uzimajući najprije dijelove biljke koje radije jede (lišće i mekše dijelove stabljike). Stoga koze troše puno vremena za odabiranje i konzumaciju hrane. Stoga je i količina odbačene i rasute hrane znatno veća u koza i iznosi od 5 do 35 %, a nerijetko više i od 50 % od ponuđene količine voluminozne krme. Stoga je sastav ostataka često sasvim drukčiji od sastava ponuđenog obroka. Odbačeni dio obroka čine većinom dijelovi stabljike, dok je količina lista neznatna. Količina pojedenog i odbačenog obroka prvenstveno ovisi o vrsti krmiva i kakvoći krme. Što je kakvoća ponuđenog sijena lošija, to je veća razlika između hranjive vrijednosti konzumiranog i ponuđenog obroka. To znači: što je sijeno lošije kakvoće i manje ukusnosti, mora ga se kozama više ponuditi da bi se održala normalna (poželjna) konzumacija. Koze su vrlo osjetljive na loše konzerviranu hranu (silažu i sjenažu). Uz to, odbijaju krepka krmiva koja sadrže oksidiranu mast, repičinu sačmu, ureu ili visoke doze mineralnih tvari. Ti problemi postaju akutni u visokoj fazi laktacije i u posljednjoj trećini gravidnosti. Ako se kozama daju dva ista obroka (npr. u 7 i 14 sati), konzumacija u popodnevnom obroku znatno je veća nego u jutarnjem.

Tablica 1 - Komparativni prikaz konzumacije hrane koza i ovaca

Vrsta	Broj dnevnih obroka	Trajanje konzumacije tijekom dana	
		Cijeli obrok, min.	Sijeno, %
Koze	9,2	39,0	22,6
Ovce	5,4	67,8	20,7



Što je kakvoća ponuđenog sijena lošija, to je veća razlika između hranjive vrijednosti konzumiranog i ponuđenog obroka.



Najmanje polovicu obroka (na bazi suhe tvari) trebaju činiti voluminozna krmiva (kvalitetno sijeno po mogućnosti treba biti temeljni sastojak obroka).



Općenito se koze drže lošim korisnicima pašnjaka, kako prirodnih tako i umjetnih, i u tome poprilično zaostaju za ovacima i govedima.

njem obroku. Uz to, okolišni uvjeti (vrijeme, temperatura, položaj pašnjaka i dr.) imaju znatan utjecaj na razinu konzumacije obroka. Povećanjem temperature smanjuje se razina konzumacije, a koze potpuno prestaju jesti pri temperaturi od 40 °C. Međutim, snižavanjem temperature ispod 20 °C povećava se razina konzumacije sve do ekstremno niskih temperatura, kada koze prestaju jesti. Na temperaturi između 20 i 0 °C povećava se razina konzumacije hrane, a smanjuje potrošnja vode. Također se povećava broj preživljanja, kao i njihovo ukupno trajanje. Koze uglavnom preživaju noću. Sam akt preživljanja traje nešto dulje nego u ovaca, odnosno u prosjeku 63 sekunde, a u ovaca 52 sekunde. Trajanje preživljanja pod neznatnim je utjecajem vrste krmiva, a kada koze jedu peletiranu hranu preživljanje je znatno kraće. Temperatura zraka ima utjecaj, kako na trajanje preživljanja, tako i na intenzitet žvakanja. Prosječni broj žvakanja pri temperaturi zraka od 40 °C je oko 90 u jednoj minuti, da bi se smanjenjem temperature na 20 °C broj žvakanja smanjio na oko 73/minuti u prosjeku. Najveća frekvencija žvakanja utvrđena je na temperaturi zraka između 5 i 10 °C (110 puta).

Temeljna načela u hranidbi koza u staji:

1. Najmanje polovicu obroka (na bazi suhe tvari) trebaju činiti voluminozna krmiva (kvalitetno sijeno po mogućnosti treba biti temeljni sastojak obroka).
2. Dodatak krepkih krmiva, minerala i vitamina u osnovni dio obroka treba biti podređen tjelesnoj razvijenosti i fiziološkom stadiju, odnosno razini proizvodnje, kako bi se osigurala poželjna kondicija i zdravlje, a istovremeno izbjeglo neželjeno rasipanje hrane.
3. Osobitu pozornost treba posvetiti hranidbi u kritičnim razdobljima (pri-pust, kraj gravidnosti i početak laktacije).
4. Svaka promjena sastava i količine obroka treba biti postupna kako bi se osigurala prilagodba mikrobne populacije u buragu.
5. Hrana i voda moraju biti zadovoljavajuće higijenske kvalitete.
6. Potrebno je osigurati konzumaciju dostatnih količina kolostruma za hranidbu jaradi u prvim satima života i nakon toga mlijeka i/ili drugih mliječnih krmiva (mliječne zamjene).

Ponašanje koza na pašnjaku

Općenito se koze drže lošim korisnicima pašnjaka, kako prirodnih, tako i umjetnih, i u tome poprilično zaostaju za ovacima i govedima. Zbog različitog načina uzimanja hrane ovce i koze su znatno selektivnije u odabiru obroka nego goveda, pa kozji selektivni obrok sadrži 16 - 22 % celuloze u suhoj tvari paše, ovčji 21 - 25 %, a goveđi 32 - 36 %, što je potvrda veće izbirljivosti

koza u odnosu na druge preživače. Pašne životinje prisiljene su boriti se s problemom kako ostvariti stalnu opskrbu hranjivim tvarima iz njihovog ekstremno varijabilnog i različitog sadržaja u paši. Poznato je da su preživači „koncentratori“, tj. da u uvjetima dovoljne dostupnosti odabiru biljke i pojedine dijelove biljke višeg sadržaja hranjivih tvari. Kao i pri jaslama, koza se na pašnjaku ponaša vrlo selektivno, oprezno birajući pojedine vrste trava (voluminoznih krmiva), a u odabrane vrste prvo konzumira list i cvijet, a tek onda stabljiku. Odabir biljke nije predodređen njezinom građom i prinosom, nego primarno hranjivom vrijednošću. Ovce i goveda su pašne životinje koje preferiraju biljne vrste visoke do 30 cm, za razliku od koza koje su brstači i jedu biljne vrste iznad navedene visine pa sve do 2 m. Za razliku od ovce, koza može stati na zadnje noge i dokučiti lišće i cvjetove ovcama nedokučive.

Sklonost koze prema brstu povezuje se i s većom tolerancijom na razinu tanina sadržanu u biljkama u odnosu na ovce i goveda. Pretpostavka je da tanin na sebe vezuje mucin koji luče pljuvačne žlijezde koze. Istraživanja su pokazala da je koza prvenstveno brstač jer najveći dio vremena provedenog na pašnjaku (53 %) iskoristi brsteći različite drvenaste vrste, 38 % vremena koze pasu, a ostatak utroše na dnevne aktivnosti i dodatno prihranjivanje (tablica 2).

Na pašnjaku s 80 % djeteline i 20 % trava ovce 70 % vremena pasu djetelinu, a koze samo 59 %. Za razliku od ovaca kozama je ukusniji hrast oštrik nego djetelina. Koze su vrlo učinkovite u iskorištavanju vegetacije brdsko-planinskih područja gdje dominiraju različite drvenaste vrste i grmlje.

U tim područjima koza konzumira velik broj različitih biljnih vrsta, s tim da je izbirljiva kako pri odabiru vrste, tako i pojedinih dijelova biljke unutar vrste u čemu postoje znatne razlike ovisno o području i godišnjem dobu, odnosno fazi vegetacije. Koze najradije jedu biljne vrste s većim udjelom lista, cvijeta i sjemena, odnosno bjelančevina i topljivih ugljikohidrata, a manje stabljike, odnosno vlakana. Sposobnost prilagodbe koza izuzetno je visoka. One opstaju i razmnožavaju se i u naj-surovijim uvjetima bez dovoljno hrane i gdje nema padalina i izvora pitke vode. U takvim uvjetima preživjet će uz postojanje barem jedne sočne biljne vrste. Koze najbolje iskorištavaju raspoloživu zelenu biomasu mediteranskih pašnjačko-šumskih zajednica. U usporedbi s ostalim preživačima, koze bolje probavljaju organsku tvar, bjelančevine i vlakninu. Na taj način mogu vrlo učinkovito iskoristiti nizak sadržaj bjelančevina i visok sadržaj vlaknine u različitim voluminoznim krmivima. Koze se ne hrane samo brstom, iako je takvo mišljenje dosta uvriježeno. Smatra se da, u uvjetima gdje koza može slobodno birati, godišnji obrok koze čine: 60 % različite grmolike vrste, 30 % trave i zeljanice 10 %. U određenim uvjetima udio trava u obroku može se

Tablica 2 - Usporedba ponašanja koza, ovaca i krava na pašnjaku

Vrsta aktivnosti	Koze	Ovce	Krave
Prosječno kretanje, km	9	6	5
Hranidbene aktivnosti, %			
Pasenje	38	80	76
Brstenje	53	10	8
Miješano	6	7	14
Dodatci	3	3	2
Ukupno	100	100	100

povećati i do 80 %, dok zeljanice vrlo rijetko participiraju s više od 20 % u obroku koza.

Praćenje ponašanja koza za vrijeme hranidbe treba biti svakodnevna praksa kako bi se na vrijeme uočile i ispravile pogreške u hranidbi koje kao posljedicu mogu imati smanjenu proizvodnju uslijed nedostatka određenih hranjivih tvari, a isto tako i razvoj neželjenih metaboličkih poremećaja (bolesti) koje, uz deficit pojedinih hraniva, mogu biti posljedica i njihovog suviška.



Autor teksta je
doc. dr. sc. Goran Kiš.
Tekst je objavljen u
Ovčarsko-kozarskom listu broj 18.

Kakvu voluminoznu krmu jedu koze

Za koze se obično kaže da mogu jesti vrlo raznoliku hranu, odnosno da pojedu sve i svašta, tj. da su vrlo liberalne po pitanju hranidbe. Što je od toga istina i mogu li koze jesti i iskoristiti svu pojedenu krmu, prodiskutirat ćemo u ovom članku.

Svježa zelena trava u hranidbi koza

Svježu, zelenu travu smatramo najdostupnijom, s najviše hranjivih tvari, i ne manje važno, najjeftinijom hranom za koze. Za vrijeme proljeća zelena paša je probavljiva oko 80 % i ima vrlo visok sadržaj proteina (oko 20 % SP), te je većina vlaknastih dijelova biljke još uvijek visoko probavljiva. Zbog takve kvalitetne voluminozne krme koze mogu pojesti dosta proljetne paše i zbog visoke hranidbene vrijednosti pojedene hrane u tom vremenu mogu se očekivati i dobri proizvodni rezultati naših koza. Također, u koza koje su jele ovakvu mladu i hranjivu pašu, može biti zabilježen i brži rast odbite jarađi. Iznimka navedenim poboljšanjima proizvodnosti javlja se na tlima siromašnim nekih mikromineralima, odnosno kada je i paša njima siromašnija i ne zadovoljava u potpunosti sve potrebe koza, pa uz pašu moramo dodavati i dodatke. Na svježoj paši koze mogu biti podložne pašnoj tetaniji, naravno ne u takvom obliku i pojavnosti kao u goveda. Pašnu tetaniju uzrokuje nedostatak magnezija i najčešće se javlja kad životinje u proljeće jedu bujnu i sočnu pašu. Prevencija tetanije u koza može biti dodavanje mineralnih dodataka s višim udjelom magnezija prije proljeća, odnosno, prije nego će ići na mladu pašu.

Svježa zelena paša ne može biti jedina hrana za koze

Kada nema dovoljno paše ili je premala da bi je koze mogle jesti, koze ne možemo držati i hraniti samo na pašnjaku. Neke biljne vrste koje imamo na našim pašnjacima imaju dosta malu hranjivu vrijednost, čak i onda kada su mlade i svježije zelene. Koze ponekad jedu i biraju na pašnjaku i drugu krmu osim mlade trave pa ukoliko je pronađu, mogu jesti suhe prošlogodišnje biljke zajedno s mladim biljčicama ili općenito ne jedu samo one biljke koje se nama čine najboljima i najhranjivijima. Ukoliko je veći pritisak životinja na sam pašnjak, koze mogu jesti, bez opasnosti, više djetelina, ukoliko ih ima na pašnjaku, i to do stadija kada one već prelaze u cvatove i stare su, odnosno jedu i zaostale osušene biljke.

Hranidbeno ponašanje koza

Koze su s vremenom evoluirale i prilagodile se životu u različitim okolišnim uvjetima, te se sada postavlja pitanje kako koze biraju hranu koju jedu.

Biranje hrane, selektivnost

Koze hranu biraju više od ovaca te su se prilagodile iskorištavanju širokog raspona različitih biljaka koje nerijetko uključuju trnovite i biljke koje su okusom gorke, a koje ovce izbjegavaju. Također im je i njuška prilagođena takvoj hrani, pa mogu otkidati hranjive i mlade izdanke i listiće bodljikavog grmlja i skidati koru s pojedinih stabljika drveća i grmlja. Hraneći se na taj način, koze mogu preživjeti i u sušnim područjima gdje ovce ne bi mogle opstati. Prilagodba kozje njuške grickanju mladica ima i negativnu stranu jer je ona uska te koza ne može jesti pašu ukoliko su biljke niske i kratke. Takvu pašu, zbog svoje široke gubice, mnogo bolje mogu iskorištavati goveda.

Prilagodba koza iskorištavanju korova dobra je hranidbena strategija? Grmlje i korovi mogu imati i vrlo veliku hranjivu vrijednost, te je u istraživanjima utvrđeno da neke biljke - korovi, kao što su čičkovi i kupine, imaju višu hranjivu vrijednost i od nekih pašnjaka (tablica 1). Kod takvih biljaka koze biraju najbolje i najprobavljivije dijelove biljke s najvišom energetskom vrijednošću.



Svježju, zelenu travu smatramo najdostupnijom, s najviše hranjivih tvari, i ne manje važno, najjeftinijom hranom za koze.

Tablica 1 - Hranjiva vrijednost pojedinih dijelova biljke kupine

Dio biljke	Jedu li ga koze?	Probavljivost ST %	Metabolička energija MJ/kg ST
Listovi	Da	70	10,5
Mlade stabljike	Da	73	11,0
Starije stabljike	Ne	51	7,5
Suhe stabljike	Ne	45	6,5



Koze imaju posebnu prilagodbu brstenja zbog razdijeljene gornje usne, uske gubice i dugih nogu za penjanje.

Udio paše u odnosu na brst

U hranidbi koza pojam brst podrazumijeva konzumaciju listića, izdanaka i grančica grmolikog bilja i drveća. Koze imaju posebnu prilagodbu brstenja zbog razdijeljene gornje usne, uske gubice i dugih nogu za penjanje. Prilagođene su toleranciji na različite kemijske spojeve koje proizvode biljke te mogu svakodnevno prelaziti veće udaljenosti do dostupne hrane, nego su to u mogućnosti ovce. Ipak nije najbolje kozu opisivati kao životinju koja samo brsti, a ovcu kao životinju koja pase. Kozu je najbolje opisati kao životinju koja jede kombinirano, odnosno one su sklone brstu, više od ovaca, ukoliko im je on dostupan, ali mogu boraviti bez problema i samo na paši. U istraživanjima hranidbenih ponašanja koza i ovaca, kada su koze i ovce bile skupa na paši, te je pašnjak bio slabo opterećen, ove dvije životinjske vrste pokazale su različitu selektivnost prema pojedinim biljkama na pašnjaku. No, kada smo pašnjak više opteretili životinjama i kada su biljke bile male i u ograničenim količinama, ovce su uvijek protjerale koze s površina gdje su one pasle. Istraživanja u prilikama kada životinje imaju dosta brsta pokazuju da povećanje broja koza, na takvim površinama, obično vodi ka smanjenju konzumacije brsta kako su biljke koje životinje jedu palatabilnije.

Prilagodljivost

Koze su u svojim hranidbenim navikama prilagodljivije i od ovaca i od goveda. One mogu promijeniti svoje sklonosti prema nekoj hrani vrlo brzo. Primjer je izbjegavanje pojedinih biljaka u rastu tako dugo dok ne počnu cvjetati i tek ih tada koze pojedu. Ova prilagodljivost može se primijeniti kako na selektivnost koza prema nekim biljkama, tako i na odnose paše i brsta koji jedu. To da su koze prilagodljive znači da u svojim hranidbenim navikama moraju biti i znatiželjne. Rezultat takvog ponašanja je da koze probaju hranu koja im se čini zanimljivom te zbog toga imamo primjere da koze žvaču zaista svašta, našu odjeću, kante i sl. U nekim slučajevima ova znatiželja za probanjem novih stvari može koze doći i glave, ako pronađu i pojedu neku biljku koja je otrovna.

Potrebe koza za grubom voluminoznom krmom

Koze i ostali preživači za normalno funkcioniranje probavnog trakta i podmirenje potreba za hranjivim tvarima i energijom trebaju jesti voluminoznu krmu. No, tu se postavlja pitanje što je to gruba voluminozna krma; nije li sva voluminozna krma gruba? U rječnicima možemo naći razne definicije ovog pojma. 1. gruba, hrapava, „oštra“ krma, odnosno 2. grube vrste ili dijelovi krmiva ili hrane za životinje manje hranjive vrijednosti. U stočarstvu se gruba krma i obroci sastoje od voluminozne krme i vlaknastih koncentratnih krmiva te koncentrata. Koncentratni dio obroka se najčešće sastoji



Jarad je većih težina prilikom odbića ukoliko su koze jele mladu pašu u proljeće.

od cjelovitog ili prerađenog zrnevlja s ograničenim količinama grubih sastojaka. Općenito, voluminozni dio obroka ima visok sadržaj vlakana i lignina te manju koncentraciju energije nego koncentratni dio obroka. Međutim, postoje i mnoge iznimke od ove definicije jer sastav pojedinih krmiva ovisi o biljnoj vrsti, godišnjem dobu, preradi, te još mnoštvu čimbenika koji mogu utjecati na hranjivost krmiva.

Ponekad kažemo da naše koze trebaju grube voluminozne krme i onda kada su na paši. Paša je također voluminozna krma? Kroz istraživanja i praksu smo se uvjerali da nam je jarad većih težina prilikom odbića ukoliko su koze jele mladu pašu u proljeće. Mlada paša u proljeće obično sadrži više ili približno isto energije kao i visoko koncentrirana krmiva, kao što su pšenica ili ječam.

Pokusima je dokazano da koze superiornije probavljaju hranu, u odnosu na ovce, i to 50 do 60 % od pojedene krme, te imaju bolju probavu vlaknastih komponenti obroka. Istraživanja pokazuju da koze bolje iskorištavaju manje probavljivu hranu nego ovce, no to svakako ne znači da se animalna proizvodnja u koza povećava kako se kvaliteta paše i voluminozne krme smanjuje. Proizvodnja mlijeka i mesa u koza i ovaca se smanjuje a padom kvalitete hrane koju životinje jedu. Obje životinjske vrste gube na tjelesnoj masi i proizvodnji mlijeka na visoko vlaknastoj gruboj voluminoznoj krmi, koja ima nisku koncentraciju dostupne energije. Za primjer možemo navesti životinje na paši u vrijeme ljetnih mjeseci, na suhim pašnjacima, kod kojih se primjećuje najbrži pad tjelesne mase. Važna karakteristika voluminozne krme je i ta da iskazuje velike razlike u hranjivosti te se hranjivost pojedine krme kroz godinu kreće od izvrsne pa sve do vrlo loše.

Kao zaključak možemo navesti da su koze prilagodljive i selektivne životinje kada su u pitanju krmiva koja jedu. Imaju veću sposobnost brstiti i probavljati lošije kvalitetnu krmu od ovaca. U vrijeme proljeća i dostupnosti mlade, svježije paše, koze će jesti najprobavljivije trave sa sklonošću za djetelinama i drugim nižim zeljastim biljkama, te ne postoje sigurni dokazi o njihovoj štetnosti za zdravlje naših koza. Ukoliko se obrok koji damo kozama sastoji pretežno od žitarica, da bismo postigli maksimalnu konzumaciju hrane, oko jedne trećine obroka mora činiti gruba voluminozna krma. Izbirljiva i prilagodljiva priroda koza na brstu omogućuje im jesti vrlo hranjivu krmu iz mnogih biljaka koje smatramo korovom, te se koze najbolje mogu opisati kao mješoviti konzumenti krme koju jedu.

Koze bolje iskorištavaju manje probavljivu hranu nego ovce.





Autor teksta je
doc. dr. sc. Goran Kiš.
 Tekst je objavljen u
 Ovčarsko-kozarskom listu broj 50.



Gubitak lista i općenito ST sijena može se smanjiti koristimo li neku od gnječilica zelene mase na opremi za košnju i spremanje.

Kako spremati i održati sijeno kvalitetnim

Kako bismo zadovoljili potrebe naših ovaca i koza za sijenom te kako bi ono bilo najbolje kvalitete nekoliko je čimbenika na koje moramo obratiti posebnu pozornost. To su; sadržaj vlage prilikom spremanja i vrijeme čuvanja sijena, stadij zrelosti biljaka koje kosimo za sijeno, uvjeti čuvanja sijena te vrsta biljaka od kojih spremamo sijeno.

Sadržaj vlage u sijenu

Budući da je ova godina specifična i ljeto je vlažno s dosta oborina, na jedan od čimbenika ću se posebno osvrnuti, a to je vlaga sijena prilikom spremanja u bale.

Nakon što smo pokosili biljke od kojih spremamo sijeno, one nastavljaju dišati, tako dugo dok sadržaj vlage biljnog materijala ne padne ispod 40 %. Gubitci suhe tvari (ST) tijekom ovog procesa mogu iznositi i do 15 % mase, dok su čisti gubitci uzrokovani respiracijom biljaka nakon košnje 5 - 6 % ukupne ST. Pri svakom normalnom spremanju sijena ovi su gubitci, od košnje do suhog sijena, neminovni i ne mogu se eliminirati.

Kada ST sijena na livadi dostigne tijekom sušenja, 40 % daljnji gubitci mogući su uslijed nepravilne manipulacije sijenom, te kod baliranja. Takvi gubitci suhog sijena mogu iznositi daljnjih 10 – 25 %, s najčešćim prosjekom od oko 15 %. Gubitci ST pri grabljanju, skupljanju i baliranju sijena posebno su značajni jer do najvećeg dijela tih gubitaka dolazi uslijed otpadanja i gubitka najkvalitetnijeg dijela biljaka, a to je list.

Gubitak lista i općenito ST sijena može se smanjiti koristimo li neku od gnječilica zelene mase na opremi za košnju i spremanje. Njihovo korištenje skraćuje vrijeme sušenja i dostizanja željene ST sijena, sijeno je manje izloženo vremenskim neprilikama, manji su respiracijski gubitci i smanjeno je otpadanje visokovrijednih listova s biljaka.

Dva su osnovna pravila kako bi gubitci ST sijena bili minimalni:

1. baliranje sijena kod sadržaja vlage dovoljno niskog da izbjegnemo prekomjerno zagrijavanje sijena,
2. sprječavanje namakanja sijena, odnosno, da nam sijeno ne navuče vlagu nakon što je već jednom osušeno, balirano i spremljeno.

Balirano sijeno ne bi trebalo imati viši sadržaj vlage od 18 – 22 %. Pri višem sadržaju vlage u sijenu gubitci mogu biti vrlo veliki te su uzrokovani prekomjernim samozagrijavanjem sijena i plijesnima, čak do te mjere da se u vi-

soko vlažnog sijena može javiti pojava spontanog samozapaljenja. Visina mogućih gubitaka vlažno spremljenog sijena prikazana je u grafikonu 1.

Samozapaljenje sijena i kako ga spriječiti

Svježe pokošene biljke nisu mrtve, već stanice u njima nakon košnje i dalje dišu, sagorijevaju šećere kako bi stvorile energiju, pri čemu se oslobađa i mala količina topline koja zagrijava masu u balama sijena. Kod sijena koje je balirano pri odgovarajućoj vlažnosti proces respiracije biljnih stanica značajno je usporen i na kraju prestaje.

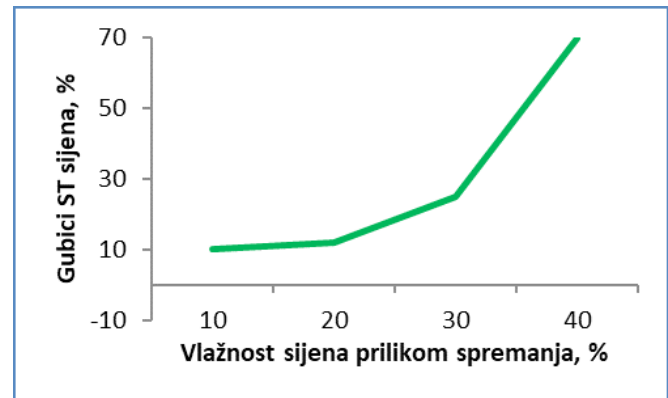
Toplina koja se oslobađa u biljnim stanicama respiracijom normalan je proces i općenito s beznačajnim posljedicama. Ukoliko je sijeno vlažno, više od 20 % vlage, ova vlaga i stvorena toplina stvorit će odgovarajući okoliš za rast i razvoj mezofilnih bakterija (bakterije koje vole srednje visoke temperature). Respiracijom ovih mezofilnih bakterija oslobađa se dodatna toplina u balama te u unutrašnjosti bala temperatura može narasti na 55 – 60 °C. Pri ovom rasponu temperatura većina mezofilnih bakterija ugiba te temperatura u unutrašnjosti bala počinje opadati.

Ciklus zagrijavanja i hlađenja baliranog sijena može se javljati i nekoliko puta tijekom nekoliko tjedana nakon baliranja (prvih 6 tjedana), te je povezana s rastom i opadanjem populacije bakterija u sijenu. Međutim, maksimalna temperatura zagrijavanja sijena smanjuje se sa svakim sljedećim ciklusom. Temperatura sijena u unutrašnjosti bala na kraju će se stabilizirati i biti vrlo blizu temperature okoline u kojoj se bale sijena nalaze. Sijeno koje je prošlo kroz nekoliko ovakvih ciklusa zagrijavanja izgubilo je dosta na svojoj hranjivoj vrijednosti, no malo je vjerojatno da će kod takvog sijena kasnije doći do samozapaljenja.

Potencijalna opasnost od samozapaljenja bala sijena postoji u onih bala čija se temperatura u unutrašnjosti nakon prvog ciklusa zagrijavanja ne smanjuje. To se događa u bala kod kojih mezofilne bakterije stvore toliko topline da ona postane dovoljna za rast i razvoj termofilnim bakterijama (bakterije koje vole visoke temperature). Kako se termofilne bakterije sve više množe, povećava se i temperatura nastala njihovom respiracijom, tako da temperatura u balama može narasti i do gotovo 80 °C prije nego njihova aktivnost prestane.

Termofilne bakterije i toplina koju stvore pretvara sijeno u materijal sličan spužvi od ugljika s mikroskopskim porama. Ovakav oštećeni materijal u kombinaciji s kisikom i visokom temperaturom predstavlja izvrsno gorivo

Grafikon 1 - Gubici ST sijena lucerne spremane pri različitoj vlažnosti



Tablica 1

- Temperature i aktivnosti u sijenu

Aktivnosti u sijenu	Temperature sijena °C
Respiracija (disanje) biljaka	18 - 45
Rast bakterija i plijesni	18 - 65
Rast termofilnih bakterija	45 - 90
Kemijska reakcija (samozapaljenje) - opasnost od požara	75 - 150

Tablica 2

- Preporučena vlažnost sijena prilikom baliranja

Način baliranja	Preporučena vlažnost sijena, %
Velike okrugle bale	15 - 18
Standardne četvrtaste bale	20 - 25
Sijeno tretirano kiselinama	20 - 30



Osim samog postupka sušenja, koji prethodi baliranju, na sadržaj vlage u sijenu utječe i kako i gdje ćemo bale sa sijenom odložiti na čuvanje.

koje se u prisutnosti kisika može samozapaliti. U tablici 1 prikazan je raspon temperatura u sijenu i procesi koji se zbivaju u njemu.

Osim spomenute opasnosti od samozapaljenja koje nam može pričiniti ogromne štete ukoliko dođe do požara, manje drastične štete pri pregrižavanju sijena možemo imati, a da toga nismo niti svjesni. Samim zagrijavanjem sijena značajno može opasti hranjivost takvog sijena. Tu prvenstveno mislimo na „uništenje“ proteina. Visoka proteinska vrijednost, koju možemo imati u kvalitetnom zelenom materijalu te spremljenom sijenu, uslijed toplinom izazvanih Mailardovih reakcija za životinje može postati nedostupna. Protein u takvom sijenu stvori veze sa šećerima u jedan polimer i takvo sijeno bez obzira na svu našu brigu oko njegovog spremanja gubi visoku hranjivost. Na vlažnost sijena utječe i način spremanja, odnosno baliranja, zbijenost i veličina bala u koje se sijeno sprema, te nam kao najbolja smjernica pri kojem sadržaju vlage balirati sijeno može poslužiti tablica 2.

Vremenske prilike prilikom sušenja biljnog materijala najvažnije su za odgovarajući sadržaj vlage baliranog sijena. Idealno vrijeme za sušenje bilo bi lagano vjetrovito uz relativnu vlažnost od oko 50 % i manje. Također, sijeno ne smijemo balirati ujutro, zbog više vlažnosti zraka, nego to činimo kasnije, tijekom dana. Prilikom svake organizacije poslova sa sijenom dobro je pratiti vremensku prognozu, no uz ovogodišnje vremenske prilike spremanje dobro osušenog sijena uzgajivačima predstavlja stvarni izazov i velik rizik pri donošenju organizacijskih odluka u navedenim poslovima.

Mislim da je nepotrebno posebno govoriti o važnosti odgovarajuće opreme i strojeva za spremanje sijena kako bismo pokosili, osušili i spremili te imali što kvalitetniju hranu za svoje životinje. Raznim izvedbama gnječilica i ostale opreme ubrzava se sam proces sušenja zelene mase te se kasnije odgovarajućom mehanizacijom tako osušeni materijal nastoji uz što manje gubitke balirati i spremati te očuvati do njegovog korištenja.

Osim klasičnog sušenja zelene mase, kako bismo što bolje sačuvali sijeno i izbjegli gubitke njegove hranjivosti tijekom svih postupaka od košnje do čuvanja sijena, ono se može tretirati različitim otopinama. Najčešći način tretiranja sijena je propionskom kiselinom. Ovo tretiranje obavlja se kod nešto vlažnijeg sijena, kako bi spriječili rast i razvoj bakterija, odnosno, izbjegli prije navedeno zagrijavanje i samozapaljenje sijena. Propionska kiselina najučinkovitije je sredstvo koje dodajemo sijenu i najčešće se dozira u koncentraciji od 0,5 % za sijena vlažna do 25 %, odnosno u koncentraciji od 1 % za sijena vlažnosti 25 - 30 %. Uz sve prednosti dodavanja propionske kiseline sijenu i njezina učinkovitost na očuvanje kvalitete sijena, glavni njezin nedostatak je cijena izvedbe ovog postupka. U tu cijenu moramo ukalkulirati neki od raspršivača otopine kiseline koju apliciramo te cijenu same kiseline. Stoga je ova metoda preporučljiva i pogodna samo za visoko kvalitetno si-

jeno čija cijena može podnijeti dodatne troškove proizvodnje, u odnosu na neko drugo, manje kvalitetno sijeno ili ako raspolažemo velikim količinama srednje dobrog sijena.

Čuvanje sijena

Osim samog postupka sušenja, koji prethodi baliranju, na sadržaj vlage u sijenu utječe i kako i gdje ćemo bale sa sijenom odložiti na čuvanje. Objekti u kojima čuvamo sijeno moraju biti izgrađeni tako da je sijeno na suhom, te imati dobru drenažu ukoliko dođe do nekih nepogoda ili olujnog vremena. Sijeno koje se čuva vani mora biti dobro pokriveno plastičnim ili nekim drugim vodonepropusnim materijalom, kao bi se spriječilo prodiranje vode u bale sijena. Nepokrivene bale trebaju se pak čuvati na odgovarajućoj udaljenosti jedne od drugih, kako bi se nakon oborina, uz dovoljnu cirkulaciju zraka, što prije osušile. Naravno, bale koje držimo vani, da ih zaštitimo od navlačenja vlage s tla, moramo postaviti na neko povišeno mjesto načinjeno od kamena, šljunka, stupova, starih guma ili paleta. Gubitci sijena čuvanog vani iznose 6 - 15 % s velikom tendencijom prema ovim većim gubitcima od 15 %. Sijeno koje čuvamo vani, osim spomenutog gubitka ST, značajnije može izgubiti svoju hranjivost, odnosno, smanji mu se probavljivost. To znači da, bez obzira što ga životinje mogu dobro jesti, očekivani proizvodni rezultati mogu izostati te su u tom slučaju gubitci spremanja ovakvog sijena združeni s gubitcima na ST, te iznose i do 25 % manje hranjivosti u odnosu da smo životinjama dali zelenu masu nakon košnje.

Kako bismo što bolje očuvali hranjivost sijena čuvanog vani, nekoliko je pravila kojih bismo se morali pridržavati:

- Uvijek moramo smjestiti bale sijena na dobro ocjeditom tlu.
- Ostaviti minimalno 1 m između redova bala, kako bi bila dobra cirkulacija zraka između njih. Što veći razmak – to bolje.
- Ako bale slažemo jedne do drugih, između njih bismo trebali ostaviti najmanje 1/2 m prostora.
- Trebamo izbjegavati smještaj bala ispod drveća ili u sjenama objekata na farmi.
- Ukoliko imamo barem nekog slobodnog prostora, ono najkvalitetnije sijeno bi bilo dobro spremati unutar objekata.

Ako sijeno baliramo pri vlažnosti 20 - 22 % ili ga rastresitog spremamo u sjenike, u prvoj godini čuvanja ne bismo trebali imati gubitke veće od 5 %, u odnosu na početno pokošeni biljni materijal. Ovakva sijena vrlo će malo izgubiti na probavljivosti hranjivih tvari. Jedini gubitci koji će se javiti predstavljaju gubitke karotena, odnosno na boji sijena koja je ujedno i provitamin A. Najčešći gubitci hranjivosti sijena i njihov postotak prikazani su u tablici 3.



Uvijek moramo smjestiti bale sijena na dobro ocjeditom tlu.

Tablica 3
- Najvažniji gubitci hranjivosti sijena i njihov postotak

Uzroci gubitaka hranjivosti	Gubitak, %
Kasno košenje, smanjuje probavljivost	20
Gubitci na livadi, preokretanjem	5
Otpadanje lista	20
Previsoka vlažnost pri baliranju	15 - 25



Autor teksta je
prof. dr. sc. Josip Leto.
 Tekst je objavljen u
 Ovčarsko-kozarskom listu broj 61.



Svatko tko kupuje sijeno na tržištu morao bi znati senzorno procijeniti kvalitetu sijena i adekvatno tomu pregovarati i o cijeni sijena.

Kako prepoznati kvalitetno sijeno

Mnogi su proizvođači, pogotovo u priobalnom pojasu i na otocima RH, prisiljeni gotovo svake godine kupovati određenu količinu sijena za zimsku hranidbu ovaca. Kako u nas ne postoji uređeno tržište sijena, često puta prodavači nude robu upitne kakvoće. Svatko tko kupuje sijeno na tržištu morao bi znati senzorno procijeniti kvalitetu sijena i adekvatno tomu pregovarati i o cijeni sijena.

Što je kvaliteta sijena?

Riječ *kvaliteta* ili *kakvoća* potječe od latinske riječi *qualitas*, a predstavlja svojstvo, odliku, značajku, sposobnost, vrijednost. Kakvoća sijena, odnosno krme općenito, definira se na različite načine, a često se jako loše razumije. Adekvatna hranidba domaćih životinja je neophodna za visoke priraste i proizvodnju mlijeka, učinkovitu reprodukciju i adekvatan profit. Međutim, kakvoća krme varira unutar i između krmnih kultura, između vrsta i kategorija životinja. Proizvodnja krme stabilne kakvoće zahtijeva znanja o čimbenicima koji utječu na kakvoću krme te o primjeni određenih agrotehničkih zahvata u cilju postizanja ciljeva proizvodnje. Analiza sadržaja hraniva u krmi koristi se za ocjenu kakvoće krme za određenu proizvodnju i za sastavljanje obroka. Posljednjih godina postignut je napredak u biljnoj i animalnoj proizvodnji, a unaprijeđene su i proizvodne karakteristike životinja. Međutim, da bi sve to bilo moguće realizirati, moramo se usmjeriti na kakvoću krme kojom hranimo životinje. Kakvoća krme nam daje odgovor na pitanje: *u kojem opsegu krma ima potencijal da proizvede željeni učinak životinje koju uzgajamo za određenu namjenu?*

Čimbenici koji govore o kakvoći krme

Palatabilnost (ježnost) - hoće li životinja jesti određenu krmu? Životinje selektivno biraju određene biljne vrste na osnovi mirisa, dodira i okusa, tj. neke vrste radije jedu od drugih. Na palatabilnost utječu: tekstura, lisnatost, gnojidba, balega ili mokraća životinje, sadržaj vlage, napad bolesti ili štetnika, odnosno komponente koje uzrokuju okus (slatko, gorko, slano): visokokvalitetna krma je općenito visokopalatabilna.

Konzumacija (intake) - koju količinu određene krme životinja može pojesti? Životinje moraju pojesti adekvatnu količinu krme da zadovolje svoje potrebe. Tipično je da visoka palatabilnost i kakvoća krme povećavaju konzumaciju.

Probavljivost - koliko će pojedene krme biti probavljeno? Probavljivost biomase pojedinih krmnih vrsta jako varira. Mlada, lisnata biomasa probavlja se u visokom postotku 80 - 90 %, dok se stara krma, puna stabljika probavi u nižem postotku, oko 50 %.

Sadržaj hraniva - hoće li probavljena krma osigurati dovoljnu količinu hraniva za životinju? Zelena krma obično sadrži 70 - 90 % vode. Zato se sadržaji hranjivih elemenata u krmi obično izražavaju u suhoj tvari, da bi bili usporedivi. Suha tvar krme se može podijeliti u dvije glavne kategorije: stanični sadržaj (nestrukturane komponente, tj. topljivi dijelovi kao što su: bjelančevine, šećeri i škrob) i stanična stijenka (strukturne komponente: celuloza, hemiceluloza i lignin).

Štetni elementi u sijenu - različite komponente prisutne u sijenu mogu izazvati smanjenu proizvodnost, bolest ili u nekim slučajevima čak i smrt životinje. Tu spadaju: tanini, nitrati, alkaloidi, cijanoglikozidi, estrogene i mikotoksini. Prisutnost odnosno pojavnost tih supstanci u pojedinim biljnim vrstama (uključujući i korove) ovisi o biljnoj vrsti, dijelu godine, okolišnim uvjetima i osjetljivosti životinje. Visokokvalitetna krma može sadržavati škodljive razine ovih komponenata.

U nas još uvijek nije široko raširena praksa da proizvođači mesa i mlijeka donose u laboratorije svoju voluminoznu krmu (sijeno, silaža) na kemijske analize, da točno znaju što daju svome blagu i isprave eventualne nedostatke u hranidbi. Neki se od njih oslanjaju na dugogodišnje iskustvo u senzornom ocjenjivanju sijena pa po izgledu, mirisu, boji procjenjuju kakvoću krme. Razmotrimo kako se to stručno radi.

Senzorno (organoleptičko) ocjenjivanje sijena

U senzornom ocjenjivanju sijena prvo što možemo utvrditi je **koje su biljne vrste prisutne u sijenu**. Radi li se o monokulturi ili o smjesi trava i djetelina? Koliki je postotak određenih vrsta u ukupnoj masi? Sadrži li sijeno i u kojem % korovne vrste i koja je njihova vrijednost odnosno štetnost u hranidbi (jesu li toksične)? Ako u sijenu prevladavaju mahunarke, onda je sijeno kvalitetnije od sijena trava. Razlog: mahunarke su bogatije bjelančevinama i imaju manje vlakana od trava pa ih životinje mogu pojesti u većoj količini i dobiti veći sadržaj hranjivih tvari. Ako trave gnojimo povećanim količinama dušičnih gnojiva, možemo dobiti sadržaj sirovih bjelančevina kao u mahunarka. Pitanje je samo koliko nas košta 1 kg takve krme jer besplatan proces usvajanja N iz zraka koje imaju mahunarke zamjenjujemo skupim mineralnim N gnojivima. Trave imaju i veće sadržaje slaboprobavljivih neutralnih detergent vlakana u usporedbi s mahunarkama, što, uz sporiju probavljivost vlakana, rezultira manjom količinom konzumirane hrane u usporedbi s ma-



Umjesto laboratorijskih analiza, kako bi utvrdili točan kemijski sastav sijena, mnogi uzgajivači se oslanjaju na svoja senzorska iskustva u njegovoj ocjeni.



Sama boja sijena nije dobar indikator kakvoće sijena, ali može biti indikator uvjeta pri košnji, spremanju i skladištenju krme.

hunarkama. Brža probava omogućuje životinji konzumaciju većih količina krme (i dobivanje više hranjivih tvari).

Drugo svojstvo sijena koje se može vizualno utvrditi je **stadij zrelosti biljnih vrsta u trenutku košnje**. Broj i starost cvati (metlice, klasovi, cvjetne glavice itd.), čvrstoća i vlaknatost vlati indikatori su zrelosti usjeva u trenutku košnje. Trave košene u optimalnom stadiju zrelosti nemaju uopće ili imaju vrlo malo metlica i klasova trava, dok djeteline imaju mali % cvati (10 - 20 %). Što je usjev stariji, tj. što u sijenu ima više cvati i trava i djetelina, to mu je kakvoća niža. Zrelost usjeva u trenutku žetve, također, utječe i na konzumaciju krme. Što je sijeno napravljeno od zrelijeg usjeva, to je vlaknastije, čime se dramatično smanjuje količina koju životinja može pojesti. Razlog je povećana koncentracija neutralnih detergent vlakana (NDV) u krmi. NDV su znatno teža za probavljanje u odnosu na nevlaknastu komponentu krme. Uz to, što je krmni usjev, a time i sijeno, zreliji, smanjuje mu se postotak probavljivosti vlakana, a probava se značajno usporava.

Lisnatost je osobito važno svojstvo u senzornom ocjenjivanju sijena; veći sadržaj lista u ukupnoj masi znači kvalitetnije sijeno. Kako usjev od kog pravimo sijeno zrije, tako mu se smanjuje udio lišća u ukupnoj masi, a povećava udio stabljike. Lišće ima dvostruko veću hranidbenu vrijednost od stabljika i u trava i u djetelina. Lisnatost je ovisna o biljnoj vrsti i sorti, stadiju zrelosti u trenutku košnje i, posebno kod mahunarka, načinu spremanja sijena (lom i gubitak osušenog lista može biti značajan).

Tekstura – Što je sijeno grublje na dodir, to je nekvalitetnije. Sijeno *meko* na dodir obično ukazuje na košnju u mlađim stadijima zrelosti, veću lisnatost i prikladnu vlažnost tijekom spremanja sijena. To su, naravno, najkvalitetnija sijena. *Lagano grubo sijeno* ima nešto veći sadržaj grubljih stabljika, dok je *grubo i lomljivo sijeno* suho, puno stabljika i neugodno na dodir. *Ekstremno grubo sijeno* može ozlijediti usnu šupljinu životinje i smanjiti količinu pojedene krme.

Boja sijena često se uzima kao osnovni parametar kod prosječnog kupca sijena. Sama boja sijena nije dobar indikator kakvoće sijena, ali može biti indikator uvjeta pri košnji, spremanju i skladištenju krme. *Svijetlozelena boja* sugerira da je sijeno brzo osušeno i zaštićeno kod skladištenja. Sporo sušenje produžava disanje pokošene mase, čime se smanjuje kakvoća krme. Sijeno oštećeno od kiše u procesu sušenja *gubi boju* ispiranjem. Plijesan na listovima ili stabljikama ili jača izloženost suncu također će uzrokovati *blijedenje sijena*. Baliranje pri sadržaju vlage 20 - 25% može uzrokovati povišenu temperaturu u balama što rezultira *tamnjenjem sijena* (smeđa do crna boja sijena) i gubitkom kvalitete.

Ugodan **miris** sijena ukazuje na pravilno sušenje sijena. *Miris sijena po plijesni* se može osjetiti kod skladištenja sijena sa sadržajem vlage višim od

16 - 18 %. Životinje mogu izbjegavati takvo sijeno. Zanimljivo je da sijeno s laganim mirisom karamele životinje radije jedu bez obzira što je smanjene kakvoće.

Prašnjavo sijeno obično je rezultat unošenja čestica tla prilikom prikupljanja osušene biomase (prenisko spuštenu zupci skupljačice) i ukazuje na smanjenu kvalitetu sijena i manje količine koju životinja može pojesti.

Vizualnom ocjenom kakvoće sijena mogu se uočiti i strane primjese (bilo što s malom ili nikakvom hranidbenom vrijednošću). Dijelovi oruđa, štapovi, kamenje, žica, dijelovi odjeće, obuće, mrtve životinje, plastični predmeti itd. također mogu biti pronađeni u sijenu, a neosporno su nepoželjni. Mrtve životinje u sijenu mogu uzrokovati botulizam i druge smrtonosne bolesti.

Zaključak

Najbolji način da saznate kvalitetu sijena (voluminozne krme općenito) i pravilno sastavite obrok je laboratorijsko utvrđivanje kemijskog sastava i hranidbene vrijednosti krme.

Drugi, manje egzaktni način je senzorno procjenjivanje kakvoće sijena, koje zahtijeva znanje i iskustvo procjenjivača, ali može dati dosta dobru sliku njegove kakvoće.



Najbolji način da saznate kvalitetu sijena (voluminozne krme općenito) i pravilno sastavite obrok je laboratorijsko utvrđivanje kemijskog sastava i hranidbene vrijednosti krme.

Sjenaža u hranidbi ovaca

Hranidba ovaca sjenažom u nas je manje uobičajena nego sastavljanje obroka na bazi sijena. Pa ipak, postoje proizvođači koji koriste ili su koristili i sjenažu (silazu provenute zelene mase), te je stoga ovdje i opisujemo bilo kao komponentu obroka ili samo kao alternativu standardnim i poznatim krmivima u obrocima za ovce. U ovom opisu sjenaže u hranidbi ovaca ograničit ću se samo na baliranu sjenažu uz eventualno spominjanje i drugih načina skladištenja ovakve silaže/sjenaže.

Zbog čega postoji interes za sjenažom?

Sjenaža nudi proizvođačima veću fleksibilnost u spremanju krme za zimu, ima potencijal za poboljšanje kvalitete obroka te se korištenjem sjenaže javljaju manji gubitci prilikom hranjenja. Za spremanje sjenaže trebamo manje suhih dana nego što je to slučaj pri spremanju sijena (sjenaža ima 50



*Autor teksta je
doc. dr. sc. Goran Kiš.
Tekst je objavljen u
Ovčarsko-kozarskom listu broj 22.*



Sjenaža nudi proizvođačima veću fleksibilnost u spremanju krme za zimu, ima potencijal za poboljšanje kvalitete obroka, te se korištenjem sjenaže javljaju manji gubitci prilikom hranjenja.

do 60 %, dok sijeno ima od 16 do 18 % vlage). Pa tako i za lošijeg vremena, spremajući sjenažu, još uvijek od pokošene zelene mase možemo spremati vrlo kvalitetnu krmu. Zbog višeg sadržaja vlage, također imamo i manje gubitke lista (5 do 12 %), dok su gubitci pri spremanju sijena od 22, pa sve do oko 26 %. Budući da je glavna visokovrijednog proteina koncentrirana u listu, u odnosu na stabljiku, ovakvim očuvanjem lista na spremljenoj biljci dobijemo kvalitetnije krmivo. Ukoliko sjenažu spremimo kvalitetno i dobro, vrlo male gubitke imamo i pri hranjenju takvom krmom, jer je tada i onaj stabljikasti dio biljaka mekši i životinjama ješniji, nego da su dobile suho sijeno ili slična krmiva.

Nedostatci hranidbe ovaca sjenažom

Smanjenje konzumacije

Viši sadržaj vlage u sjenažama znači i potencijalno smanjenje u konzumaciji, u odnosu na sijeno, no još uvijek manje nego da smo ovce hranili klasično spremanim silažama, u horizontalnim silosima. Neki stručnjaci procjenjuju da se to smanjenje konzumacije događa zbog toga jer ovce trebaju takav obrok više žvakati, čime se izlučuje i više sline, a koja opet djeluje kao pufer u neutraliziranju visoke razine kiselina u buragu. Ovaj utjecaj sline kao pufera važan je za održavanje optimalnog rasta mikroorganizama u buragu.

Kvarenje sjenaže

Izlaganje sjenaže kisiku pospješuje razvoj plijesni i kvarenje sjenaže. Još je gore ukoliko je sjenaža izložena visokim temperaturama i vlazi. Vrijeme potrebno da se pojedje otvorena strana bale utjecat će na količinu i intenzitet kvarenja. U idealnom slučaju, dnevna količina pojedene krme trebala bi biti takva da se samo malo ili da uopće ne dođe do kvarenja sjenaže. Pojedinačno omotane bale sjenaže imaju potencijalno manje kvarenja, od otvaranja pa dok ne budu pojedene, nego da smo omotali nekoliko bala zajedno i tako ih ponudili životinjama. Drugi problem koji nam se javlja s izlaganjem sjenaže kisiku je zagrijavanje, a koje se opet događa uzrokovano rastom plijesni u i na sjenaži. Zagrijavanje sjenaže je veći problem kod sjenaža niže vlažnosti. Samo zagrijavanje sjenaže uzrokuje vezanje pojedinih proteina u njoj, čime takvi proteini postaju slabo ili neprobavljivi za ovce. Ukoliko nam se na gospodarstvu pojavi zagrijavanje sjenaže, takvu krmu šaljemo u laboratorij, gdje se odredi test (KDV-SP), odnosno vidimo je li nam protein u krmivu vezan i netopljiv te u kojoj se mjeri ta pojava očituje.

Najveću brigu proizvođačima pri hranidbi ovaca pokvarenom ili loše siliranom sjenažom predstavlja opasnost od listerioze, odnosno bolesti koju uzrokuje bakterija *Listeria monocytogenes*. Klinički znakovi listerioze očitu-

ju se u depresiji (neaktivnosti), slabosti, paralizi jezika i vilice te pojavi sljepoće i slinjenja oboljelih životinja. Životinjama nedostaje koordinacija, gube apetit, počinju hodati u krugovima te guraju glavu po ogradama ili drugim objektima na farmi. Ponekad nastupa i smrt prije negoli se bilo koji ili samo neki od navedenih simptoma i pojavio. Period inkubacije bolesti traje oko 3 tjedna nakon što je ovca pojela zaraženu krmu s listerijama. To je dobro zapamtiti zbog toga jer kada se pojave prvi simptomi bolesti, sjenaža koja je bolest uzrokovala vjerojatno je već pojedena. Ne tako često kao već navedeni simptomi, listerija može uzrokovati u posljednjoj trećini graviditeta i pobačaje. Pobačaji se javljaju 10 do 18 dana nakon što je bakterija ušla u krvotok. Bolesne se životinje nakon pobačaja obično mogu u potpunosti i oporaviti. Bakterije mogu preživjeti i nalaziti se u džepovima pokvarene sjenaže koji se stvaraju kao vrećice ili su oko pukotina na foliji kroz koje ulazi zrak i slobodno prodire kisik u nju. Zapamtimo da pokvarena sjenaža ostavljena u hranilicama može zaraziti dobru i zdravu sjenažu čime se pojavljuje opasnost od ponovnog povratka bolesti. Budući da proces fermentacije pri spremanju sjenaže traje do tri tjedna, listerija može sve to vrijeme biti prisutna u biljnom materijalu, odnosno sve dok pH ne padne ispod 5,6 i nastupe uvjeti nepovoljni za ovu bakteriju. Zato bi prije hranidbe ovaca sjenažom trebali pričekati barem da prođu ta tri uvjetna tjedna i tada početi sjenažu uvoditi u obroke. Općenito *Listeria* ne može preživjeti u okolini s nižim pH od 5,6, no kod sjenaža kiselost je općenito iznad te vrijednosti pa teoretski uvijek predstavlja potencijalni rizik za pojavu ove bolesti.

Kako smanjiti opasnost?

Nekoliko je praktičnih načina koji će nam pomoći u smanjenju opasnosti od listerioze:

1. uvijek trebamo biti svjesni potencijalne opasnosti od pojave listerioze,
2. košnju zelene mase i spremanje sjenaže trebamo napraviti najbolje što znamo,
3. bale trebamo učestalo provjeravati i odmah zatvarati sve rupe na foliji koje se pojave,
4. nikada ne smijemo životinje hraniti pokvarenom sjenažom,
5. s hranidbom silažom trebamo pričekati barem 3 - 4 tjedna nakon siliranja,
6. u početku sjenažu (kao i kod svih promjena krme) moramo davati postupno,
7. trebamo osigurati mnogo čiste vode,
8. hranidbu provesti na način da imamo što manje rasipa i gaženja hrane,
9. redovito trebamo hranilice očistiti od nepojedene hrane,
10. oboljele životinje izdvojiti, izolirati i tretirati lijekovima,



Najveću brigu proizvođačima pri hranidbi ovaca pokvarenom ili loše siliranom sjenažom predstavlja opasnost od listerioze.

11. trebamo zapamtiti da je listerioza potencijalna zoonoza pa moramo biti pažljivi u postupcima sa zaraženim životinjama.

Zaključak

Balirana sjenaža osigurava nam više slobode pri spremanju takve voluminozne krme nego što je to kod spremanja sijena. Također nam daje mogućnost spremanja visokokvalitetnog krmiva kojim se lakše podmiruju potrebe za hranjivim tvarima visokogavidnih i ovaca u laktaciji. Zbog potencijalne opasnosti od listerioze naglasak moramo staviti na pravilnu košnju i spremanje biljne mase, kako bismo bili sigurni da smo dobili visokokvalitetnu sjenažu. Unatoč navedenom riziku od listerioze, kada je briga i pozornost usmjerena na vođenje hranidbe našeg stada, sjenažu možemo preporučiti i uspješno koristiti i u hranidbi ovaca.



Autor teksta je
doc. dr. sc. Goran Kiš.
 Tekst je objavljen u
 Ovcarsko-kozarskom listu broj 51.

Ječam u hranidbi ovaca

Ječam predstavlja jedno od energetski bogatih žitarica, koje raste kako u velikim područjima Sjeverne Amerike i Europe, tako i u nas. Zbog njegovih osobina ječam se koristi u navedenim dijelovima svijeta kao izvor energije i proteina u hranidbi janjadi i ovaca. U članku su predstavljene neke znanstvene činjenice o ječmu, te preporuke za njegovu praktičnu i uspješnu primjenu u hranidbi ovaca.

Sadržaj energije i proteina

Hranidbeni sastav ječma u usporedbi s drugim žitaricama prikazan je u tablici 1. Ječam se u hranidbi ovaca primarno koristi kao izvor energije te zbog svojeg udjela u ukupnom obroku i kao izvor proteina. Energetska vrijednost ječma malo je manja od energetske vrijednosti kukuruza. Ta niža energetska vrijednost ječma povezana je s nešto većim udjelom vlakana (NDV i KDV) nego što ih ima kukuruz.

Škrob u ječmu, u odnosu na druge izvore škroba – žitarice, fermentira vrlo brzo. Takva krmiva s više brzo razgradivog, fermentabilnog škroba, zahtijevaju i više pozornosti pri njihovom korištenju u obrocima s više koncentrata, jer bi takvi obroci mogli izazvati acidoze i druge metaboličke poremećaje povezane s hranidbom bogatom žitaricama.

Tablica 1 - Kemijski sastav žitarica za ovce

g/kg	Ječam	Kukuruz	Pšenica	Zob	Sirak
Sirovi protein (SP)	107,0	86,0	105,0	105,0	96,0
Neraz. pr. aps. (NPA)	28,9	47,3	24,2	17,9	54,7
NE rast i tov, MJ/kg	7,2	8,4	7,5	7,1	7,61
NE laktaciju, MJ/kg	6,9	7,8	7,5	6,9	7,17
NDV, vlakna	186,0	128,0	128,0	284,0	146,0
KDV, vlakna	64,0	35,0	33,0	137,0	67,0

Sadržaj proteina u ječmu veći je nego u kukuruzu, te sličan drugim, najkorištenijim žitaricama u RH. Osim ukupnog, sirovog proteina, u preživača su važne i osobine samih proteina. Tako u preživača imamo pojmove proteina koji se razgradi, ili ne razgradi u buragu, odnosno onaj dio proteina koji se apsorbira u crijevima životinje, a nisu ga razgradili mikrobi u buragu ili proteini koji su mikrobnog podrijetla i u preživača čine i zadovoljavaju najveći dio proteinskih potreba. Razgradljivost proteina u ječmu također je slična ostalim sitnozrnim žitaricama s oko 20 do 30 % apsorptivnog nerazgradljivog proteina (NPA), dok kukuruz i sirak imaju znatno viši sadržaj tih nerazgradljivih proteina za apsorpciju u tankom crijevu (tablica 1).



Ječam se u hranidbi ovaca primarno koristi kao izvor energije te zbog svojeg udjela u ukupnom obroku i kao izvor proteina.

Tablica 2 - Sadržaj minerala i vitamina najčešćih žitarica za ovce

	Ječam	Kukuruz	Pšenica	Zob	Sirak
Kalcij, g/kg	0,5	0,3	0,7	1,0	0,4
Fosfor, g/kg	3,8	2,9	3,5	3,5	2,9
Kalij, g/kg	4,6	3,0	1,0	4,5	3,5
Magnezij, g/kg	1,5	1,3	1,2	1,4	1,5
Natrij, g/kg	0,3	0,03	0,5	0,4	0,3
Sumpor, g/kg	1,3	1,0	1,5	1,7	1,0
Bakar, mg/kg	7,0	2,0	5,0	5,0	5,0
Željezo, mg/kg	185,0	41,0	65,0	106,0	78,0
Mangan, mg/kg	18,0	10,0	38,0	42,0	11,0
Selen, mg/kg	0,1	0,1	0,2	0,35	0,44
Cink, mg/kg	32,0	23,0	35,0	35,0	15,0
Kobalt, mg/kg	0,3	-	0,02	0,06	0,23
Molibden, mg/kg	0,8	0,6	0,86	1,2	1,0
Vitamin A, IU/kg	0,2	0,8	-	0,1	0,01
Vitamin E, mg/kg	8,0	12,0	14,0	10,0	5,0



Istraživanja pokazuju da obrada zrna ječma u hranidbi ovaca nije potrebna.



Janjad hranjena peletiranim ječmom imala je slične priraste kao ona koja je jela peletirani i samo mljeveni kukuruz.

Minerali i vitamini

Minerali i vitamini u ječmu prikazani su u tablici 2. Općenito, sve su žitarice siromašne kalcijem i relativno bogate fosforom, zbog čega je u obroku za janjad, osobito mušku, bogatom žitaricama osobito važno dodavati neki od dodataka s kalcijem. Sadržaj fosfora u ječmu sličan je onome u kukuruзу, no manji nego u pšenici i zobi. Ječam ima više kalija nego bilo koja druga žitarica. Također je ječam, u odnosu na ostale najkorištenije žitarice, bogatiji i vitaminima A i E.

Utjecaj obrade zrna ječma

U znanstvenoj literaturi postoji dosta istraživanja o pozitivnom utjecaju obrade zrna ječma na njegovu iskoristivost u hranidbi goveda. Ovakav utjecaj nije primijećen i kod ovaca vjerojatno zbog toga jer ovce mnogo bolje prožvaču hranu nego krave pa poboljšanja obrađenog zrna nisu kod njih niti došla do izražaja.

Kao rezultati brojnih istraživanja pojedini su autori došli do rezultata koji ipak govore o osobitostima obrađivanog zrna u odnosu na cjelovito. Tako je dokazano da su mala poboljšanja u probavljivosti organske tvari (OT) primijećena kada su se gravidne ovce hranile obrokom u koji je uz voluminoze dodavano i oko 600 g mljevenog zrna ječma, u odnosu na istu količinu nemljevenog. Isti autor je primijetio da je u fecesu ovaca bilo oko 20 % zrna koje je prošlo probavilo i pojavilo se u fecesu, no ne navodi se u kakvom su stanju i stupnju probave ta neprobavljena zrna bila.

Američki su istraživači hranili janjad cjelovitim i mljevenim zrnom ječma te nisu utvrdili nikakve značajne razlike u bilo kojem od parametara (dnevni prirast, konverzija, konzumacija) proizvodnje janjadi. Drugi su pak istraživači imali sličan pokus, no oni su uz ječam obavljali ispitivanje i kukuruza te su došli do zaključka da nema razlike u hranidbi cijelim ili mljevenim ječmom, dok su kod kukuruza utvrdili značajne razlike u prirastima janjadi koji su jeli cijelo zrno u odnosu na mljeveno. Odnosno, možemo zaključiti da janjad koja jede cijelo zrno ječma ima značajno bolje priraste od janjadi koja jede nemljeveno zrno kukuruza.

Jednim je istraživanjem utvrđeno da hranidbom janjadi peletiranom smjesom na bazi ječma ona raste brže i jede više uz istu konverziju u odnosu na janjad koja jede samo mljeveni ječam. Dok je prethodno jedan kanadski istraživački tim utvrdio da je janjad koja je jela 300 g cijelog ječma rasla brže od one koja je dobijala 250, odnosno 220 g rolanog ili peletiranog ječma. Nisu utvrdili nikakve razlike u konzumaciji ili konverziji hrane.

Na temelju iznesenih rezultata istraživanja možemo zaključiti da obrada zrna, osobito ako se radi o peletiranju ili rolanju, kod ječma za ovce nije potrebna

i bilo koji ovakav tretman zrna ječma samo povisuje troškove hrane, pa tako i cijenu koštanja proizvoda, te se ovakvi skupi postupci s ječmom, a za postizanje optimalnog iskorištenja hrane za ovce, niti ne preporučuju.

Ječam u hranidbi janjadi

Primjeri rezultata brojnih istraživanja utjecaja različitih žitarica na proizvodne rezultate janjadi prikazani su u tablici 3. U navedenoj tablici možete vidjeti usporedbu hranidbe ječmom i ostalim žitaricama te i usporediti na temelju proizvodnih rezultata i donijeti zaključak o ječmu kao jednom vrlo dobrom energetskom krmivu koje, gotovo u potpunosti, može zamijeniti kukuruz u hranidbi ovaca.

Janjad koja je u pokusu jela mljeveni ječam imala je slične priraste kao i janjad koja je jela mljeveni kukuruz, te više priraste od janjadi hranjene mljevenom zobi (Pokus 2). Konverzija je u navedenom pokusu bila slična za sva tri krmiva, dok je konzumacija ječma bila nešto slabija nego konzumacija kukuruza. U drugim su pokusima, u kojima je uspoređivan ječam s drugim žitaricama, dobiveni rezultati bili izrazito mješoviti. Dobiveno je da je janjad koja je jela ječam imala sličnu konverziju kao i ona držana na kukuruzu, ali je imala manju konzumaciju hrane i sporije je rasla (Pokusi 5 i 6). Sljedećim istraživanjem dobiveno je da janjad koja jede ječam ima manje dnevne priraste, sličnu konzumaciju i slabiju konverziju nego janjad hranjena kukuruzom (Pokus 7 i 8). Janjad hranjena peletiranim ječmom imala je slične priraste onoj koja je jela peletirani i samo mljeveni kukuruz.

Tablica 3 - Usporedni proizvodni rezultati hranidbe janjadi u završnom tovu različitim žitaricama

Prirast, g/kg : konverzija	Ječam	Kukuruz	Zob
Pokus 1	255 : 7,04		250 : 7,47
Pokus 2	300 : 4,53	330 : 5,01	223 : 5,30
Pokus 3 (cjelovito zrno)	227 : 5,60	223 : 6,71	
Pokus 4 (mljeveno zrno)	220 : 6,26	250 : 6,43	
Pokus 5 (s kukur. tropom)	345 : 4,78	380 : 4,96	
Pokus 6 (sa sojinom sač.)	340 : 4,67	410 : 4,44	
Pokus 7	370 : 4,29	415 : 3,76	
Pokus 8	345 : 4,41	420 : 3,69	
Pokus 9 (cjelovito zrno)	180 : 7,53	170 : 7,78	
Pokus 10 (peletirano)	170 : 7,76	180 : 8,10	



Većina istraživanja je pokazala da se ječam može koristiti u tovu janjadi kako bi se smanjila cijena po jedinici prirasta.

Općenito je većina istraživačkih timova došla do sličnog ili istog zaključka, a to je da nema bitnih razlika u hranidbi janjadi ječmom u odnosu na kukuruz te da je cijena prirasta u obroka baziranih na ječmu manja od hranidbe kukuruznim zrnom. Ječam može predstavljati učinkovito zamjedbeno krmivo za kukuruz ili druge žitarice u završnim obrocima za janjad u tovu. U većini slučajeva ječam se može koristiti kako bi se smanjila cijena po jedinici prirasta i tako pojeftinila proizvodnja, u odnosu na konvencionalnu hranidbu janjadi kukuruzom.

Miješanje ječma s drugim energetskim krmivima u hranidbi janjadi

Sastavljanje završnog obroka za janjad temeljenog na ječmu uz dodavanje 20% rezanaca šećerne repe popravlja prosječne priraste i konverzije janjadi. Poboľšanja u prirastima janjadi bili su i kod dodavanja repinih rezanaca u smanjenim količinama od 15 %, dok povećanja udjela repinih rezanaca u obrocima s ječmom, iznad navedenih količina, nisu donijela nikakva daljnja poboljšanja proizvodnih rezultata. Budući da je škrob ječma brzo fermentabilan, a repičini rezanci i slična krmiva sadrže visoko probavljive izvore vlakana, kombinacija ovakvih krmiva može ublažiti pojavu acidoza i poboljšati konverziju hrane.

Prosječni dnevni prirasti, konzumacija i konverzija slični su za sve kombinacije obroka s ječmom i sa zobi; 100 % ječam, 67 % ječam/33 % zob, 33 % ječam/67 % zob i 100 % zob (Pokus 1). U ovim kombinacijama koncentratnog dijela obroka za janjad postoji brojčana tendencija poboljšanja konverzije i smanjenja konzumacije s povećanjem udjela ječma u obroku.

Utjecaj voluminoza na obrok janjadi u završnom tovu hranjenih ječmom

O utjecaju hranidbe ječmom i nekim voluminoznim krmivima vrlo je malo provedenih istraživanja. Jedno od njih ukazuje na malo razlika u prirastima janjadi koja su jela ječam i lucernu, u udjelima od 5 do 45 % obroka. Konzumacija se povećavala, a konverzija smanjivala s porastom udjela lucerne u obroku. Izbor voluminoznih krmiva i njihov udio u obrocima baziranim na ječmu trebali bi ipak biti sastavljani na osnovi cijene krmiva i mogućnostima, te opravdanosti hranidbe ovaca s obrokom bogatim koncentriranim krmivima.

Ječam kao dodatni izvor energije u hranidbi ovaca

Obroci za gravidne i ovce u laktaciji najvećim se dijelom temelje na voluminoznoj krmi. Ovisno o stupnju proizvodnje i hranidbenom sastavu volumi-

noznih krmiva, dodavanje koncentrata u njihov obrok neophodno je kako bi životinje postigle optimalne proizvodne rezultate. Ječam se tako vrlo uspješno može koristiti kao učinkoviti izvor energije u hranidbi gravidnih i dojnih ovaca.

U istraživanjima gdje se uspoređivala hranidba gravidnih ovaca obrocima bez dodavanja koncentratnih krmiva te onih koje su uz dostupne pašnjake imale i dodatke samo ječma i ječma sa sojinom sačmom, ovce koje nisu dobile nikakav dodatak najviše su gubile na težini. Ovce hranjene dodatcima dobivale su na težini, i to one hranjene ječmom srednje, dok su najviše priraštale ovce koje su dobile kombinaciju ječma sa sojinom sačmom. Među navedenim životinjama nisu bile utvrđene nikakve razlike u njihovim reproduktivnim svojstvima, iz čega možemo zaključiti da dobar management u hranidbi ovaca i ekonomska konkurentnost naše proizvodnje leže u odabiru jeftinijih, dodatnih, koncentratnih krmiva.

Dostupna voluminozna krmiva s naših livada i pašnjaka obično su siromašna u buragu razgradljivim proteinom (osim u ranim vegetacijskim fazama u proljeće), no ne i energijom, što potvrđuje i prethodno spomenuto istraživanje. Takvi obroci u pravilu sadrže, osim voluminoznih krmiva, i dodatne smjese u kojima ima oko 75 do 77 % ječma s nekim od proteinskih dodataka, uz neophodno dodavanje minerala i vitamina, najčešće u obliku nekog od premiksa prilagođenog potrebama naših životinja i osnovnom obroku koji im dajemo.





Autor teksta je
doc. dr. sc. Goran Kiš.
 Tekst je objavljen u
 Ovčarsko-kozarskom listu broj 25.



Osnovna svrha hranidbe žitaricama, komercijalnim krmnim smjesama ili nekim drugim dodatcima je osiguravanje životinjama onih hranjivih tvari kojih u osnovnom obroku, od voluminozne krme, nedostaje ili ih ima nedovoljno.

Žitarice i ostali dodatci u hranidbi ovaca i koza

Hranidba ovaca i koza žitaricama uzgajivačima nerijetko predstavlja kontroverznu temu te ih dijeli na one koji u obroku za svoja grla koriste mnogo žitarica, do onih koji žitarice koriste samo minimalno, kao nadopunu paši ili sijenu, ili ih gotovo uopće ne koriste i drže životinje na potpuno ekstenzivan način.

Odluku o korištenju žitarica moramo zasnovati, prije svega, na ekonomskim pokazateljima proizvodnje te komparativnim prednostima područja na kojem se proizvodnja odvija i na taj način odlučiti temeljiti li obrok na žitaricama ili ih svesti na najmanju moguću mjeru.

Neupitno je da voluminozna krma; paša, brst, zelena masa i sijeno, predstavlja najprirodniji obrok za ovce i koze te sve preživače općenito, te je činjenica da životinje imaju manje probavnih poremećaja, npr. acidoza i enterotoksemija, ako se hrane obrokom sastavljenim s velikim udjelom voluminozne krme. Takva hranidba, s većim udjelom kvalitetne voluminozne krme, primjerenija je i za uzgajivače početnike jer će se takvom hranidbom i pojava metaboličkih problema svesti na najmanju moguću mjeru. Osim svojevrstne preventive zdravstvenim problemima, ovakav način hranidbe, osobito paša i brst, ujedno predstavljaju i najekonomičnije izvore hranjivih tvari za preživače.

Osnovna svrha hranidbe žitaricama, komercijalnim krmnim smjesama ili nekim drugim dodatcima je osiguravanje životinjama onih hranjivih tvari kojih u osnovnom obroku, od voluminozne krme, nedostaje ili ih ima nedovoljno. Na primjer, hranidba samo voluminoznom krmom ne može podmiriti sve potrebe za hranjivim tvarima visoko proizvodnih životinja, kao što su grla u laktaciji, te posebno ona koja imaju dvojke ili trojke, te janjadi i jaradi visokog genetskog potencijala za rast. Zbog navedenih razloga, dodavanjem žitarica i dodataka u obrok osigurava se životinjama ispunjenje i dostizanje njihovog genetskog potencijala u proizvodnji mlijeka ili rastu i tovu.

Bilo kakvo dodavanje žitarica i dodataka (koncentrata) u obrok radi se s ciljem povećanja proizvodnje mlijeka ili povećanja prirasta. Ako je navedeno povećanje proizvodnje rezultiralo i povećanjem profitabilnosti držanih životinja, takav skuplji obrok ima smisla za uzgajivača. Suprotno tomu, ukoliko nam obrok s dodatkom samo poveća troškove proizvodnje i ne poveća zaradu, takva investicija u poboljšanje hranidbe nije za preporuku.

Ponekad, ovisno o godini i stanju na tržištu, žitarice i drugi koncentрати mogu biti ekonomičniji - jeftiniji izvori hraniva za naše životinje nego je to

voluminozna krma, a osobito ukoliko je slabe ili loše kvalitete. Takav primjer imamo s kukuruzom koji uz cijenu od 50 do 80 lipa može biti jeftiniji izvor probavljivih hranjivih tvari - energije, nego neko loše sušeno sijeno ili sojina i repičina sačma čija cijena po jedinici proteina može biti jeftinija od skupe, mada kvalitetne, lucerne.

Kada bismo trebali više razmišljati o dodavanju žitarica u obrok ovaca i koza?

Više je načina hranidbe kojima možemo zadovoljiti potrebe ovaca i koza za hranjivim tvarima. Većina uzgajivača moći će najveći dio, ako ne i sve potrebe svojih životinja za hranjivim tvarima zadovoljiti iz kvalitetne voluminozne krme i paše. Ostali uzgajivači će pribjeći trajnom ili djelomičnom dodavanju koncentrata kako bi povećali proizvodnju i svoju zaradu, bez ikakvih nepoželjnih posljedica za zdravlje i dobrobit svojih životinja.

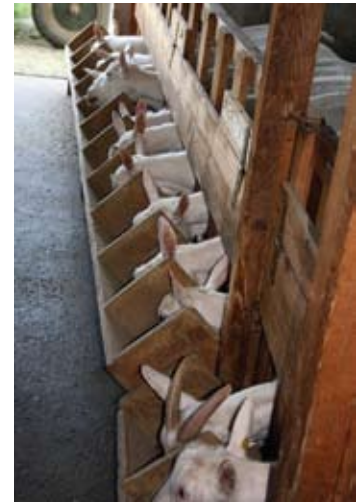
Pojačana hranidba - *Flushing*

Pojačana hranidba ili engl. *Flushing* primjenjuje se kako bi se osiguralo dodatnu energiju i proteine (priplodnu kondiciju) ovcama i kozama prije sezone parenja i nekoliko tjedana u parenju. Na ovakvu pojačanu hranidbu životinje mogu reagirati poboljšanjem kondicije, odnosno, povećanje tjelesne mase može se odraziti na višu plodnost i povećanje broja ovuliranih jajnih stanica. Na pojačanu hranidbu boljom plodnošću bolje reagiraju mršave nego deblje ovca i koze. U tom razdoblju ovcama i kozama se obično dodaje 0,25 do 0,5 kg žitarica ili proteinskih koncentrata dnevno. Osim koncentratima, neki uzgajivači pojačanu hranidbu provode odvođenjem ženki, prije razdoblja parenja, na bujnu i bogatu pašu.

Kraj bređosti

U razdoblju pred kraj bređosti, hranidbene potrebe bređih ženki značajno se povećavaju. Neodgovarajuća hranidba u ovom razdoblju može rezultirati porodnom toksemijom (ketoza), malim porodnim težinama, slabo vitalnim janjcima i jarićima i kasnije lošom proizvodnjom mlijeka. Uobičajeno je ovce i koze u tom razdoblju hraniti žitaricama, osobito ako očekujemo veći broj mladunčadi po rotkinji. Ultrazvučnim pregledom možemo utvrditi broj očekivane mladunčadi, te ovcu ili kozu premjestiti u odgovarajuću skupinu životinja, sukladno povećanim hranidbenim potrebama.

Ukoliko životinje u ovom razdoblju hranimo kvalitetnom voluminoznom krmom, prekrupa kukuruza ili ječma trebala bi biti dovoljna za zadovoljenje svih povećanih hranidbenih potreba bređih ovaca i koza. Nadalje, ukoliko u ovom razdoblju ženke hranimo samo sijenom trava, uz dodavanje žitarica, u



Pojačana hranidba ili engl. Flushing primjenjuje se kako bi osigurala dodatnu energiju i proteine (priplodnu kondiciju) ovcama i kozama prije sezone parenja i nekoliko tjedana u parenju.



Laktacija predstavlja razdoblje najvećih potreba za hranjivim tvarima ovaca i koza.

obrok je poželjno dodati i neko proteinsko krmivo te kalcij. Najbolje bi ipak bilo hranidbu organizirati tako da tijekom zadnjeg razdoblja bređosti životinje hranimo sijenom, npr. od djetelinsko-travnih smjesa, te najbolje sijeno sačuvamo za laktaciju, kada su potrebe za proteinima i kalcijem najveće.

Laktacija

Laktacija predstavlja razdoblje najvećih potreba za hranjivim tvarima ovaca i koza, osobito ukoliko se radi o mladim prvotkinjama ili životinjama koje su rodile dvojke i trojke. Dodavanje koncentrata pašnim ženjkama u laktaciji povećava i priraste mlade janjadi i jaradi, te poboljšava tjelesnu kondiciju majki prilikom odbića. Općenito je mišljenje, koje je potvrdila i praksa, da je za ovcu ili kozu vrlo teško othraniti dobar par ili trojke mladunčadi hranidbom samo na paši, bez ikakvog dodavanja žitarica ili nekih drugih dodataka.

Kao i u primjeru pojačane hranidbe u slučaju laktacije, mlade majke i/ili ovce s više mladunčadi mogu se dodatno puštati na bujnije ili na pašnjake na kojima je tratina više porasla i tako povećati njihov hranidbeni kapacitet i konzumaciju. Neki uzgajivači, ne želeći dodatne troškove povećanjem koncentrata u obroku, često uzimaju jedno od mladunčadi u višerotkinja i takvo izuzeto mladunče hrane zamjenski – umjetno.

Nadopunjavajuća hranidba - *Creep feeding*

Nadopunjavajuća hranidba ili engl. *Creep feeding* predstavlja dodatnu hranidbu ojanjene i ojarane mladunčadi. Ovakav način hranidbe posebno je koristan za legla s većim postotkom višebrojnih poroda, te tako hranjena janjad i jarad raste brže. Mladi janjčići i jarići mogu početi s nadopunjavajućom hranidbom već od desetog dana starosti. Ovakva dodatna hranidba ne treba biti složena, već je bitno da su krmiva u obroku svježija i visoko ješna, te da obrok sadrži oko 20 % proteina.

Žitarice koje su vrlo ješne - palatabilne i lako probavljive (grubo lomljeno zrno kukuruza, sojina sačma, rolano zrno zobi) omiljene su u nadopunjavajućim obrocima mladunaca (tablica 1). Nadopunjavajuća paša također može biti jedna od metoda u osiguravanju više boljih hranjivih tvari za mlade janjčice i jariće.

Tablica 1 - Primjeri nadopunjavajućih obroka za janjad (%)

Obrok 1		Obrok 2		Obrok 3	
Kukuruz	60.0	Kukuruz	88.5	Ječam	52.2
Zob	28.5	Sojina sačma	10.0	Repičina sačma	11.0
Sojina sačma	10.0	Vapnenac	1.0	Sijeno trava	46.0
Vapnenac	1.0	VM dodatak	0.5	Vapnenac	0.5
VM dodatak	0.5				

Dodavanje koncentrata janjadi i jaradi na paši

U posljednje vrijeme sve je popularnije u završnom dijelu tova janjad i jarad držati na paši. Meso janjadi i jaradi na paši čini se bolje, suho i zdravije, nego masnije meso životinja držanih u objektima i hranjenih pretežno koncentratima. Pa ipak, neki dodatci u obrocima ne umanjuju karakteristične osobine mesa pašno držanih životinja, te u isto vrijeme uzgajivačima nude mnoge prednosti njihovim korištenjem.

Svakodnevnim davanjem manjih količina žitarica janjadi i jaradi, uzgajivač ima priliku lakše uočiti sve promjene u razvoju i zdravlju njegovog pomlatka. Životinje hranjene na takav način rastu brže i mesnatije su, što obično dovodi i do postizanja više cijene na tržištu. Takve životinje su tolerantnije na utjecaj unutarnjih parazita te su u uzgoju pitomije i krotkije.

Suša

Svako sušno razdoblje smanjuje nam sezonu boravka životinja na paši i stvara veću potrebu za dopunskom hranidbom koncentratima ovaca i koza. Jedan od načina kako sačuvati pašnjake je i taj da janjad i jarad ubrzo nakon odbića stavimo na hranidbu koncentratima. Ukoliko je situacija takva da nemamo dovoljno sijena, te ga moramo kupovati ili smo ga prodali po visokoj cijeni, tada najekonomičnije može biti da životinje hranimo kukuruзом ili ječmom i/ili još nekim proteinskim krmivom.

Voluminozna krma loše kvalitete

U situaciji da imamo dovoljno voluminozne krme, no ona je vrlo slabe ili čak loše kvalitete, možemo savjetovati hranidbu koncentratima. Proteini su obično ta hranjiva tvar koja je prva ograničavajuća u takvoj neadekvatnoj krmi, te se povećanjem unosa proteina u obroku poboljšava i cjelokupno iskorištenje takve loše krme.

Ekonomski razlozi hranidbe koncentratima

Kao što je prije spomenuto, u nekim slučajevima žitarice i/ili neki drugi dodatci ponekad mogu biti ekonomičniji izvori hranjivih tvari i od voluminozne krme. U razdoblju kada ovce i koze trebaju pojesti samo minimalnu količinu grube, voluminozne krme, kako bi održale zdrav i funkcionalan burag te kako bismo razvukli ograničene zalihe sijena i osigurali hranjive tvari na što ekonomičniji način, ponekad u obroku sijeno možemo zamijeniti žitaricama. Općenito nam može biti pravilo da, bez nekih većih problema, do najviše pola potrebnog sijena u obroku ovaca i koza može biti zamijenjeno žitaricama ili nekim drugim koncentratom.

PREPORUKE U HRANIDBI PREŽIVAČA ŽITARICAMA

- Preživačima se ne smiju davati velike količine žitarica odjednom. Velika količina žitarica potaknut će i rast mliječno-kiselinskih bakterija, koje opet povećavaju kiselost u buragu i vode životinje u acidozu. Za ovce i koze veliku količina žitarica može predstavljati i količina od pola kilograma viška, od pravilnog i dobro uravnoteženog obroka.
- Ne smiju se davati velike količine sitno mljevenih žitarica. Sitno mljevenje žitarica povećava i brzinu probave te kiselost u buragu.
- Kako se žitarice ne bi probavile prebrzo i naglo, najbolje je davati prvo sijeno pa tek iza njega žitarice.
- Životinjama trebamo osigurati barem minimalne količine voluminozne krme, potrebne za osiguranje zdravlja buraga. Česta je preporuka da preživači trebaju pojesti voluminozne krme u količini od najmanje 1,5 % njihove tjelesne mase (npr. životinja od 50 kg treba pojesti najmanje 0,75 kg/ST sijena).
- NIKAD se ne smije sastav obroka mijenjati naglo i iznenada. Mikroorganizmima u buragu treba vremena da se naviknu na novi obrok i to je obično vrijeme od 1 do 2 tjedna. To se posebno odnosi na promjene obroka koji se pretežno sastojao od voluminozne krme i koji se mijenja na obrok s većim udjelom žitarica i/ili nekog drugog koncentrata općenito.
- Životinjama možemo davati i cjelovita zrna žitarica, jer se mljevenjem i usitnjavanjem samo povećava brzina razgradnje i može se povećati sklonost prema acidozama.
- Treba razmisliti i o davanju dodataka pašnim životinjama sredinom dana, kako ne bismo ometali njihovu uobičajenu pašnu aktivnost.
- Trebamo životinjama osigurati dovoljno hranidbenog prostora kako bismo osigurali ujednačenu konzamaciju hrane svih životinja u stadu.

Sa stajališta opskrbe organizma energijom, zrno kukuruza vrijedi 1,9 puta više od nekog srednje kvalitetnog sijena. Odnosno, 1 kilogram kukuruza može u obroku zamijeniti 4,2 kg srednje kvalitetnog sijena. Kilogram ječma može zamijeniti 4 kg, dok se s kilogramom zobi može uštedjeti 3,5 kg sijena prosječne kvalitete.



Autor teksta je
prof. dr. sc. Boro Mioč.
 Tekst je objavljen u
 Ovcarsko-kozarskom listu broj 42.

Krepka krmiva u hranidbi koza

Poznate su činjenice da su koze veliki gurmani, da vole jesti, da je njihov meni konzumiranih vrsta poprilično širok, da su vrlo spretne, prave su umjetnice u sakupljanju hrane i da im je u usporedbi s ovcama i govedima znatno brži metabolizam. U prošlosti, ponekad i danas, navedene spoznaje uzgajivači su koristili osobito u nedostatku krmiva za hranidbu stoke, kada je koza bila na dnu prioritete hranidbene ljestvice s izgovorom da će se ona već nekako snaći te neće ostati gladna. Međutim, suvremena hranidba koza, ona namijenjena proizvodnji mesa i osobito ona namijenjena proizvodnji mlijeka, nika-ko se ne smije temeljiti na samoj snalažljivosti koza, nego naprotiv mora biti kvantitativno i kvalitativno dostatna tijekom cijele godine.

Koze su preživači te temeljni dio njihovog dnevnog, mjesečnog i godišnjeg obroka moraju činiti voluminozna krmiva. Međutim, konzumacijom voluminozne krme, bez obzira koliko ona bila visoke hranjive vrijednosti, koze ne mogu u potpunosti podmiriti hranidbene potrebe, osobito u zahtjevnijim fiziološkim razdobljima (kraj gravidnosti, početak laktacije). Stoga je, radi postizanja očekivane proizvodnje i očuvanja zdravlja, neophodno koze hraniti i krepkim krmivima ili koncentratom. Krepka krmiva su najskuplja stavka u hranidbi koza te ih treba davati u biološki i ekonomski opravdanim količinama. Uz to, uzgajivači stalno moraju imati na umu činjenicu da su krepka krmiva nadopuna voluminoznom dijelu obroka i da koncentrat ne smije biti većinsko, ne daj Bože, jedino krmivo u obroku koza. Ponekad uzgajivači u nedostatku voluminozne krme kozama daju više koncentrata što ne samo da nije poželjno, nego može biti i štetno po zdravlje životinja. Uporaba krepkih krmiva u obrocima za koze ovisi o cilju proizvodnje, sustavu uzgoja i organizaciji proizvodnje (mlijeko, meso), o raspoloživosti i hranjivoj vrijednosti voluminoznih krmiva te o stanju na tržištu, kako cijene krmiva, tako i kozjih proizvoda. U umjerenim klimatskim područjima krepka krmiva daju se kozama namijenjenim proizvodnji mlijeka i mesa. Koza visokog ge-

netskog potencijala za proizvodnju mlijeka voluminoznim krmivima može zadovoljiti uzdržne hranidbene potrebe i dnevnu proizvodnju mlijeka do tri kilograma. Veća proizvodnja ostvaruje se uz dodatak krepkih krmiva ili korištenjem vlastitih tjelesnih pričuva. Koze su preživači i najveći dio njihova godišnjeg obroka čine voluminozna krmiva (paša, zelena pokošena masa, brst, sijeno, sjenaža itd.). Kada one navedena krmiva dobivaju po volji, količina pojedene suhe tvari glavni je čimbenik koji uvjetuje proizvodnost grla. Uzgajivač može povećati konzumaciju voluminoznih krmiva tako da kozama daje finija voluminozna krmiva (s većim udjelom lista i cvijeta, a manje stabljike), ili da voluminozna krmiva usitnjava (sjecka), briketira i sl. Dokazano je da je tada ne samo povećana konzumacija voluminozne krme, nego i njezina razgradnja u probavnom sustavu. Uz to, davanjem krepkih krmiva može se poboljšati razina konzumacije voluminoznih krmiva dodavanjem lako probavljivih ugljikohidrata ili bjelančevina. Međutim, koze visokog genetskog potencijala za proizvodnju mlijeka zahtijevaju veću količinu krepkih krmiva u obroku. Povećanjem konzumacije krepkih krmiva smanjuje se potrošnja voluminozne krme uz istodobno povećanje količine konzumirane suhe tvari i energije. Konzumacija krepkih krmiva ovisi o fizičkoj formi obroka, ukusnosti voluminozne krme te o činjenici je li koncentrat u obliku gotove smjese ili ga čine određene žitarice (u obliku cijelog zrna). Koze često radije jedu određena krepka krmiva, a pojedina krmiva potpuno ili djelomično odbacuju. Česta je pojava da određen broj koza u jednom stadu krepka krmiva bira prema njihovoj ukusnosti, a ostale prihvaćaju sva krmiva bez obzira na okus. Uz to, može se zamijetiti da su mlađe koze znatno izbirljivije od starijih te više rasipaju. Također je dokazano da koze tijekom cijele godine nisu jednako zainteresirane za krepku krmu i da je to ponajviše pod utjecajem fiziološkog stadija životinje i vanjskih čimbenika (ponajprije količine i kakvoće voluminoznog dijela obroka i temperature zraka). Koze najviše krepka krmiva rasipaju pred kraj gravidnosti i u ranoj fazi laktacije, što je i razumljivo jer su tada uznemirene i znatno nervoznije.

Krepka krmiva dopuna su voluminoznom dijelu obroka u cilju balansiranja hranjivih sastojaka koji mu nedostaju. Koze brzo reagiraju na ukusnost krmiva, brže nego goveda i ovce. Imaju mogućnost u smjesi prepoznati postojanje malih količina mesnog brašna loše kakvoće (do 1 %). Pokvarena, pljesniva, zamrznuta, užegla krmiva kozama se ne smiju davati, na što treba obratiti osobitu pozornost u hranidbi gravidnih



Radi postizanja očekivane proizvodnje i očuvanja zdravlja neophodno je koze hraniti i krepkim krmivima ili koncentratom.



Konzumacijom voluminozne krme, bez obzira koliko ona bila visoke hranjive vrijednosti, koze ne mogu u potpunosti podmiriti hranidbene potrebe, osobito u zahtjevnijim fiziološkim razdobljima.

koza jer lako može doći do pobačaja. Bio sam svjedokom pobačaja 40 koza u stadu nakon hranjenja zamrznutim zeljem.

Ljestvica ukusnosti krmiva napravljena prema višegodišnjim francuskim istraživanjima zorno pokazuje preferenciju koza za određenim krmivima. Neka krmiva, npr. mast, riblje brašno, mesno i mesno koštano brašno mogu osjetno reducirati ukusnost krmnih smjesa. Ukusnost krmiva ovisi i o njegovom podrijetlu, botaničkoj vrsti, tehnološkom postupku pripreme itd. Krepka krmiva kozama se mogu davati u obliku cijelog zrna (rjeđe i manje poželjno), mljevena te u obliku peleta i gotovih krmnih smjesa. Obroci koji sadrže visok udio krepkih krmiva, više od 75 % od ukupne konzumirane suhe tvari, mogu izazvati acidozu.

Krepka krmiva u obroku gravidnih koza

Koze visokog genetskog potencijala za proizvodnju mlijeka početkom laktacije ne mogu konzumirati dovoljno hrane za potpuno podmirenje energetske potrebe. One tada crpe pričuve masti nakupljene tijekom gravidnosti. Tako dobro hranjene koze u vrijeme gravidnosti imaju velike energetske pričuve u obliku trbušne masti koje mogu iznositi i 30 % mase trupa.

Uzgajivačima je osobito važno skrenuti pozornost na hranidbu koza u zadnjoj trećini gravidnosti, kada je najintenzivniji razvitak fetusa (osobito imajući u vidu činjenicu da mliječne pasmine koza često nose dvoje, troje pa i više jaradi) pa su mogućnosti konzumacije voluminozne krme poprilično ograničene. Zbog intenzivnog razvitka fetusa (jedan, dva, tri, rjeđe više), posebno su naglašene potrebe za glukozom odnosno ugljikohidratima. Stoga je prijeko potrebno da obrok gravidnih koza sadrži dovoljno škroba kako bi se na taj način povećala proizvodnja propionata u buragu i bjelančevina koje sadrže glukogonične aminokiseline. To znači da u obroku moraju biti zastupljene žitarice (kukuruz, ječam, zob, pšenica) i sačme (sojina, suncokretova, uljane repice...), ili druga bjelančevinasta krmiva (lucerna npr.). Porodna masa i živahnost novorođene jaradi, kao i postnatalna smrtnost, u visokoj su svezi s hranidbom koza tijekom gravidnosti. U to vrijeme potrebno je koze hraniti voluminoznim krmivima visoke kakvoće i dodatkom krepkih krmiva. Udio krepkih krmiva u obroku visokogravidnih koza treba postupno povećavati tako da pri jarenju iznosi 0,4 - 0,5 kg ST/100 kg žive vage. Provedena su određena znanstvena istraživanja u inozemstvu i u Hrvatskoj o utjecaju razine krepkih krmiva u obroku gravidnih koza na proizvodne rezultate nakon jarenja. Utvrđeno je da alpina i sanske koze pozitivno reagiraju na veću količinu krepkih krmiva u obroku zadnjih 6 tjedana gravidnosti, većom porodnom masom jaradi, manjom smrtnošću jaradi do odbića, dužim trajanjem laktacije te većom prosječnom dnevnom i ukupnom proizvedenom količinom mlijeka u laktaciji, kao i većom ukupnom količinom proizvedene



Krepka krmiva dopuna su voluminoznom dijelu obroka u cilju balansiranja hranjivih sastojaka koji mu nedostaju.

mliječne masti (kg), bjelančevina i laktoze u laktaciji. Neki istraživači navode da koze hranjene s većim udjelom koncentrata tijekom posljednje trećine gravidnosti u sljedećoj laktaciji daju i do 20 - 30 L mlijeka više.

Praktične norveške preporuke za hranidbu gravidnih koza su:

- Od 8. do 3. tjedna prije jarenja 30 - 50 % iznad uzdržnog dijela obroka;
- Od 3. tjedna do jarenja 80 - 100 % iznad uzdržnih potreba.

Međutim, treba imati na umu da razina konzumacije značajno opada 2-3 tjedna prije jarenja. Pri hranjenju koza krepkim krmivima treba imati u vidu količinu i kakvoću voluminoznog dijela obroka, kondiciju i razvijenost koze te dob i proizvodnost u prethodnoj laktaciji. Nažalost, naši kozari često u ovome čine pogreške, dajući svim kozama istu količinu koncentrata, bez obzira na kondiciju, proizvodni kapacitet i hranidbene potrebe. Starijim kozama i kozama niže proizvodnosti dovoljno je dati od 100 do 200 g, a mršavim, visokoproduktivnim i mlađim kozama od 700 do 800 g krepkih krmiva dnevno.

Krepka krmiva u obroku koza početkom laktacije

Iako je u posljednjoj trećini gravidnosti energetski visokovrijedan obrok vrlo važan za dobru (očekivanu) mliječnost, ukupna proizvodnja mlijeka u laktaciji nezamisliva je bez energetski optimalnog obroka i u ranoj fazi laktacije. Stoga se uzgajivačima preporučuje da, ako su koze pravilno i dostatno hranjene u posljednjoj fazi gravidnosti, s takvom hranidbom nastave i nakon jarenja. Međutim, s obzirom da je udio voluminoznih krmiva tijekom gravidnosti postupno „prisilno“ smanjivan, nakon jarenja treba ga ponovno postupno povećavati. Dokazano je da koze koje početkom laktacije konzumiraju više energije imaju veću dnevnu i ukupnu proizvodnju mlijeka u laktaciji. Brzo nakon jarenja treba ograničiti negativnu energetsku bilancu i mobilizaciju masnog tkiva koja, ako je preintenzivna, može biti uzrokom ketoze. Početkom laktacije udio krepkih krmiva u obroku koza mora se postupno povećavati jer se mikroorganizmi u buragu ne mogu tako brzo priviknuti na obrok bogat krepkim krmivima. Najveća proizvodnja mlijeka postiže se kombinacijom razine hranidbe prije i poslije jarenja, a najekonomičnija je hranidba kada se kombinira intenzivna hranidba u ranoj laktaciji s visokom razinom energije u obroku koza krajem gravidnosti. Neki smatraju da se količina krepkih krmiva nakon jarenja može povećati za 100 g tek u trećem tjednu laktacije, a nakon toga svaka tri dana do potpune norme. U svakom slučaju preporučuje se postupan uvod u hranidbu mliječnih koza većim količinama krepkih krmiva. U ranoj fazi laktacije, kao i u posljednjoj trećini gravidnosti, prijeko je potrebna visoka kakvoća voluminozne krme. Međutim, potrebe za prekursorima glukoze (škrob) veće su početkom laktacije nego krajem gravidnosti. Drži se da mogu biti podmirene s 300 do 400



Koze koje početkom laktacije konzumiraju više energije imaju veću dnevnu i ukupnu proizvodnju mlijeka u laktaciji.



U hranidbi koza tijekom laktacije nije potrebno voditi računa samo o količini krepkih krmiva, nego i o njihovoj hranjivoj vrijednosti.



Hranidba visokomliječnih pasmina koza mora biti intenzivna od pripusta do kraja laktacije.

g žitarica dnevno. Nedostatak fermentirajućih bjelančevina negativno se odražava na proizvodnju mlijeka.

Krepka krmiva u obroku koza sredinom laktacije

U koza se početkom laktacije kapacitet konzumacije krme postupno povećava, a ponovno će se početi smanjivati padom proizvodnje mlijeka. Prema tomu, kad energetska bilanca postane pozitivna, količina krepkih krmiva u obroku može se postupno reducirati, s tim da organizam koze treba nadoknaditi potrošene masne pričuve. U hranidbi koza tijekom laktacije nije potrebno voditi računa samo o količini krepkih krmiva, nego i o njihovoj hranjivoj vrijednosti. Dokazano je da količina i sastav mlijeka ovisi i o sastavu krepkih krmiva. Sadržaj i sastav lipida krepkih krmiva može utjecati na proizvodnju mlijeka i na sadržaj mliječne masti i sastav masnih kiselina. Nizak sadržaj lipida u obroku (manji od 1 %) negativno se odražava na proizvodnju mlijeka i sadržaj mliječne masti. Međutim, kao što nije poželjan nizak sadržaj masti u obroku koza tijekom laktacije, nepoželjna je i veća količina masti (8 do 10 %) jer također dovodi do smanjenja količine proizvedenoga mlijeka. Stoga su norveške preporuke da komercijalni koncentrat za mliječne koze mora sadržavati 4 % lipida, odnosno ukupna suha tvar obroka 3 % lipida. Dokazano je da je proizvodnja mlijeka sredinom laktacije u uskoj svezi s količinom konzumirane suhe tvari obroka.

Krepka krmiva u obroku koza krajem laktacije

Hranidba visokomliječnih pasmina koza mora biti intenzivna od pripusta do kraja laktacije. U literaturi se navodi da prihranjivanje koza krepkim krmivima u kasnoj fazi laktacije ima neznatan utjecaj na povećanje mliječnosti. Međutim, treba imati na umu da se u toj fazi laktacije koze pripuštaju pa je poželjno da su u rasplodnoj kondiciji. Plodnost koza, broj ovuliranih i oplodjenih jajnih stanica, veličina legla i vitalnost jaradi može se povećati poboljšanjem obroka mjesec dana prije pripusta. Znatno manja prosječna tjelesna masa koza u Hrvatskoj u usporedbi s kozama istih pasmina u razvijenijim kozarskim zemljama upućuje na neodgovarajuću hranidbenu pripremu koza prije pripusta. U mnogim slučajevima pokazalo se učinkovitijim, u to vrijeme, opskrbljivanje koza energijom nego bjelančevinama. Razina dopunske hranidbe ovisi o osnovnom obroku, raspoloživosti i kakvoći voluminozne krme te o kondiciji koze. U toj fazi važan je i dodatak vitamina i mineralnih tvari. Međutim, „flushing“ (dodatno prihranjivanje koza 3 do 4 tjedna prije pripusta) je jedino djelotvoran u koza slabije tjelesne kondicije, a nije potreban za koze u dobroj kondiciji. Čak se i preporučuje da koze u vrijeme pripusta ne budu predebele jer je u takvih koza teže utvrditi pojavu estrusa.

Razina krepkih krmiva u obroku i mliječnost koza

U praksi većina uzgajivača kozama tijekom cijele laktacije daje istu količinu krepkih krmiva bez obzira na razinu proizvodnje i kemijski sastav mlijeka, ne vodeći računa o kvaliteti i količini konzumiranog voluminoznog dijela obroka. Često je kukuruz jedino krepko krmivo u hranidbi koza tijekom cijele godine, bez obzira sadrži li obrok dovoljno energije ili ne. Dakle, pri takvoj hranidbi nemaju se u vidu ukupne hranidbene potrebe koza i koze ne dobivaju dovoljno bjelančevina, vitamina i minerala. Navedeni način doziranja krepkih krmiva u obroku koza može biti i kontraproduktivan, kako s ekonomskog, tako i s biološkog stajališta. Određena količina krepkih krmiva nisko produktivnim kozama može biti dostatna ili preobilna, nasuprot visoko produktivnih koza kojima je nedostatna. Određena istraživanja provedena u Norveškoj potvrdila su opravdanost normiranja razine krepkih krmiva u obroku mliječnih koza prema njihovoj mliječnosti jer je ostvarena znatno veća proizvodnja mlijeka, osobito u grla natprosječne mliječnosti. Prema norveškim istraživanjima utjecaja razine krepkih krmiva na proizvodnju mlijeka i na razinu konzumacije voluminoznih krmiva (tablica 1) došlo se do zaključaka da se veća količina krepkih krmiva u obroku negativno odražava na konzumaciju voluminozne krme (sijena i paše). Veća količina krepkih krmiva u obroku opravdana je samo u visokomliječnih grla. U praksi se tijekom laktacije u mliječnim stadima koza preporučuje diferencijalna hranidba krepkim krmivima, osobito u slučajevima držanja većeg broja koza u staji.

Sastav krepkih krmiva

Koze vrlo rado jedu krepka krmiva u kompletnoj krmnoj smjesi ili pojedina krmiva zasebno. Osobito rado jedu žitarice: ječam, zob, kukuruz i pšenicu. Često se u praksi, ne samo u nas nego i u inozemstvu (Francuska, Italija, Grčka, Španjolska) koze prihranjuje žitaricama koje su primarno energetska



Često je kukuruz jedino krepko krmivo u hranidbi koza tijekom cijele godine bez obzira sadrži li obrok dovoljno energije ili ne.

Tablica 1 - Utjecaj razine krepkih krmiva u obroku koza na mliječnost i konzumaciju voluminozne krme

Mliječnost u prethodnoj laktaciji, kg	800	800	600	600
Godišnje koncentrata po kozi, kg	300	115	300	115
Potrošnja voluminozne krme:				
Sijeno	209	246	171	222
Paša (procjena)	78	95	68	88
Ukupno	587	456	539	425
Proizvodnja mlijeka:				
Mlijeko, kg	757	574	581	452
Mliječna mast, %	3,64	3,58	4,00	3,89

krmiva. Da bi krmna smjesa bila kompletna, ona pored navedenih energetskih krmiva mora sadržavati i proteinska krmiva te vitamine i mineralne tvari. Kada se prihranjivanje provodi zrnjem žitarica, preporučuje ih se pretходно samljeti (prekrupiti). Kozama nije poželjno davati žitarice u obliku cijelog zrna, zbog manje hranjive učinkovitosti i mogućeg oštećenja zubala, ali ni fino brašno. Na tablici 2 navedeni su primjeri krmnih smjesa sastavljenih od žitarica, kao i kompletnih krmnih smjesa za koze.

Tablica 2 - Krmne smjese za koze

Smjesa	Sastojci	%	Ječmene krmne jedinice u suhoj tvari	Udio sirovih bjelančevina u suhoj tvari (%)
1	Kukuruz	40	1,04	18,07
	Ječam	12		
	Lucerna	8		
	Pšenične posije	7		
	Suncokretova sačma	28		
	Premiks za koze	5		
	Ukupno	100		
2	Kukuruz	41	1,10	18,15
	Ječam	9		
	Zob	9		
	Lucerna	6		
	Sojina sačma 46	8		
	Suncokretova sačma	22		
	Premiks za koze	5		
	Ukupno	100		
3	Kukuruz	45	1,19	18,21
	Ječam	12		
	Lucerna	10		
	Pšenične posije	10		
	Sojina sačma 46	18		
	Premiks za koze	5		
	Ukupno	100		

Jeftinijom krmom do rentabilnije proizvodnje

S obzirom na kontinuirani pad proizvođačkih cijena stočarskih proizvoda, osobito mlijeka, i rast cijene inputa (mineralna gnojiva, koncentrirana krma, gorivo itd.), proizvođačima jedino ostaje mogućnost rezanja vlastitih troškova u stočarskoj proizvodnji te povećanje postojeće razine proizvodnje (količine i kakvoće) i zadržavanje konkurentnosti na tržištu, uz osiguranje stalnog dobitka i razvojne sposobnosti vlastitog gospodarstva. Mnogima se to čini nemogućim. S obzirom da najveći utjecaj na dohodak gospodarstva, osim količine i kakvoće proizvoda, imaju troškovi stočne hrane, logično se nameće jedan od osnovnih preduvjeta rentabilne stočarske proizvodnje: osiguravanje jeftine i što kvalitetnije voluminozne krme.

Evo nekoliko načina unaprjeđenja proizvodnje i iskorištavanja voluminozne krme u stočarskoj proizvodnji uz smanjenje ulaganja:

1. sjetva mahunarka i DTS/TDS umjesto travnih vrsta koje zahtijevaju intenzivnu agrotehniku, prije svega intenzivnu gnojidbu;
2. zamjena gnojidbe mineralnim gnojivima gnojidbom organskim gnojivima, posebno stajskim gnojem;
3. košnja travnjaka u optimalnom stadiju razvoja tratine;
4. korištenje napasivanja umjesto hranjenja u štali;
5. primjena direktne sjetve umjesto konvencionalne.

Sjetva mahunarka i DTS/TDS umjesto travnih vrsta

Iako su već stari Grci i Rimljani znali da su mahunarke zaorane u tlo (zelena gnojidba) jako korisne naknadnim usjevima, objašnjenje da mahunarke u simbiozi s bakterijama imaju sposobnost vezanja atmosferskog dušika došlo je tek sredinom 20. stoljeća. Danas se prednosti korištenja mahunarka najjasnije izražavaju u:

1. njihovom doprinosu u ekonomiji dušikom (N) na travnjacima, osobito u sustavima niskih ulaganja u stočarstvu, putem vezanja N iz zraka;
2. superiornoj hranidbenoj vrijednosti u odnosu na trave (i po kemijskom sastavu i u konzumaciji po volji).

U mnogim krajevima Svijeta (pogotovo u zapadnoj Europi) saznanje da je N najvažnije hranivo u ograničavanju proizvodnosti travnjaka dovelo je do povećavanja razine gnojidbe mineralnim N gnojivima od 1950-ih naovamo i kao posljedica toga došlo je do intenzifikacije stočarske proizvodnje. Ostali izvori N, kao što je tlo, animalne izlučevine u pašnom načinu držanja



Autor teksta je

prof. dr. sc. Josip Leto.

Tekst je objavljen u

Ovčarsko-kozarskom listu broj
32 i 33.

domaćih životinja i stajski gnoj od njihova držanja u štali, kao i N od mahunarka postali su potpuno sporedni izvori N. Korištenje mahunarka u proizvodnji krme generalno je opalo, a i kad su sijane u DTS/TDS, negativan utjecaj N gnojiva na njihov rast i razvoj značajno je smanjio doprinos biološki vezanog N. Klasični primjer takve proizvodnje voluminozne krme je Nizozemska koja se potpuno oslanjala na N gnojiva. Međutim, u ranim sedamdesetim godinama prošlog stoljeća cijena fosilnih goriva značajno je porasla, a budući da se velike količine energije troše u proizvodnji mineralnih gnojiva, njihovi troškovi su prijetili eskalacijom. To je vratilo interes za korištenjem mahunarka i stimuliralo znanstvenu i ekonomsku ocjenu uloge i potencijala mahunarka u proizvodnji krme na travnjacima.

Unatoč činjenici da su krmne mahunarke u značajnoj prednosti pred travama gnojenim visokim dozama N gnojiva u mnogim sustavima stočarske proizvodnje, njihovo korištenje u proizvodnji voluminozne krme još uvijek nije značajno poraslo.

U drugim zemljama s dobro razvijenom stočarskom proizvodnjom temeljenom na travnjacima, krmne mahunarke su bile i još uvijek su važan čimbenik u proizvodnji krme, kao npr. bijela djetelina u Novom Zelandu, lucerna u SAD, podzemna djetelina u Australiji. Procijenjena godišnja količina N₂ vezanog iz zraka u poljoprivrednim tlima širom Svijeta je oko 90 milijuna t N, od čega cca 56 % vežu krmne mahunarke, dok je procjena godišnje apliciranog N kroz mineralna gnojiva oko 60 milijuna tona.

U novije vrijeme mnoge se zabrinutosti javljaju oko intenzivnog korištenja mineralnog N, kao što su konstantni porast cijene, sve veća potrošnja ograničenih fosilnih goriva u njihovoj proizvodnji te ekološke posljedice, kao što je ispiranje nitrata u podzemne vode.

Količina N koji krmne mahunarke mogu vezati iz zraka variraju ovisno o mnogim čimbenicima kao što su: učinkovitost sojeva *Rhizobium* bakterija, količine dostupnog mineralnog N iz tla i iz primijenjenih mineralnih i organskih gnojiva, klimatskih prilika, udjela mahunarki u ukupnoj biomasi travnjaka itd.

U svjetskom kontekstu procjenjuje se da vrste roda *Trifolium* (djeteline) godišnje vežu 50 - 350 kg N ha⁻¹, mada neke procjene proširuju taj rang od 45 - 673 kg N ha⁻¹. Po vrstama godišnje procjene vezanog N izgledaju ovako:

- bijela djetelina 85 - 256 kg N ha⁻¹ (= 315 - 948 kg KAN ha⁻¹) u nizu istraživanja na Novom Zelandu, 74 - 280 kg N ha⁻¹ u ravničarskom dijelu UK, te 100 - 150 kg N ha⁻¹ u brdskim i planinskim područjima UK



Crvena djetelina

- crvena djetelina 125 - 220 kg N ha⁻¹ (= 463 - 815 kg KAN ha⁻¹)
- smiljkita 60 - 138 kg N ha⁻¹ (= 222 - 511 kg KAN ha⁻¹)
- dok lucerna može fiksirati i 300 kg N ha⁻¹ u optimalnim uvjetima (= 1111 kg KAN ha⁻¹).

Kao dodatni efekt korištenja mahunarka u proizvodnji krme je i njihov pozitivan utjecaj na strukturu tla.

Sve više se obnavlja i naglašava hranidbeni potencijal krmnih mahunarka u stočarstvu. Općenito, mahunarke su visoko prihvatljiva krma za preživače, kao zelena krma ili konzervirana u silažu ili sijeno. Nizak sadržaj strukturnih vlakana i visok sadržaj bjelančevina u usporedbi s travama rezultiraju poboljšanom konzumacijom po volji i procesima probave te u puno učinkovitijem usvajanju hraniva iz krme.

Nadmoćna hranidbena vrijednost krmnih mahunarka u odnosu na trave u sličnim stadijima zrelosti, svejedno svježe ili konzervirane krme, dokazana je u mnogim istraživanjima. Na primjer, bolje performanse mliječnih goveda (veći prinos mlijeka, više proteina i laktoze u mlijeku) dobivene su hranjenjem silažom crvene djeteline nego silažom engleskog ljulja (jedna od najkvalitetnijih trava). Slične prednosti od korištenja krmnih mahunarki dobivene su i u pokusima s napasivanjem, npr. napasivanje smjesom bijele djeteline i trava u usporedbi s napasivanjem trava gnojnih mineralnim N.

Neke karakteristike krmnih mahunarka mogu umanjiti njihovu hranidbenu vrijednost. Najpoznatija antikvalitativna karakteristika je potencijalni rizik od nadama domaćih životinja napasivanih na travnjacima bogatim bijelom i crvenom djetelinom te lucernom. No, postoje brojne preventivne mjere koje se mogu poduzeti u sprječavanju ove pojave. Fitoestrogeni kod *Trifolium* vrsta, posebno kod crvene djeteline i podzemne djeteline, mogu smanjiti reproduktivnu sposobnost, pogotovo ovaca, ali to se može minimalizirati izborom kultivara.

Zamjena mineralne gnojidbe stajskim gnojem

Korištenjem travnjaka (košnjom, ispašom ili kombinirano) iz tla se iznose velike količine biljnih hraniva, čime se tlo osiromašuje, odnosno gubi plodnost.

Procjenjuje se da 1 tona sijena iznese iz tla u prosjeku: 17 - 20 kg N, 8 - 20 kg P₂O₅, 10 - 22 kg K₂O, 6 - 10 kg CaO.

Gnojidba travnjaka je neophodna mjera za: postizanje visokih i stabilnih prinosa, poboljšavanje kvalitete krme, povećavanje otpornosti na bolesti i klimatske stresove, promjenu florističkog sastava travnjaka itd.



Smiljkita roškasta

Ekonomska načela nalažu da se količina gnojiva povećava sve dok je rast prinosa rentabilan. Racionalna gnojidba je primjena doza gnojiva koja odgovara potrebama biljke, stanju usjeva, plodnosti tla, a istovremeno vodi računa o klimatskim uvjetima i mogućem prirodu.

Travnjake možemo gnojiti i organskim gnojivima, a najčešće se primjenjuju:

Kruti stajski gnoj - preporuča se kod zasnivanja travnjaka, DTS-a ili TDS-a, u količini 20 - 35 t/ha, a može se koristiti i u gnojidbi travnjaka u proljeće, prije kretanja vegetacije i u jesen poslije zadnjeg otkosa ili zadnjeg turnusa napasivanja. Važno je da to bude zreli stajski gnoj. Ako se stajski gnoj koristi u proljeće, može doći do kontaminacije prvog otkosa za sijeno i zato je bolje stajski gnoj koristiti u jesen. Kod **tekućeg stajskog gnoja** razlikujemo gnojovku i gnojnicu.

Gnojovka (smjesa mokraće, balege, stelje i vode) je najpovoljnije prirodno gnojivo (dušično-kalijevo) osobito u brdsko-planinskim područjima. Preporučene su doze 20 - 25 m³/ha. Smatra se da 25 m³ gnojovke sadrži 80 - 100 kg N, 25 kg P₂O₅, 200 i više kg K₂O i 48 kg CaO. Neželjene posljedice redovite i katkada preobilne gnojidbe travnjaka gnojovkom: velike količine K, pa dolazi do gubitka Ca zbog antagonizma, nedostatak Ca u krmi, širenje kalifilnih korova (divlja mrkva, maslačak), neugodan miris, ožegotine po listovima i gušenje biljaka.

Gnojnica (mokraća, voda od pranja staja i oborina, komadići stelje te iscjedak s gnojišta) je slično gnojovki dušično-kalijevo gnojivo. Sastav: približno 98 % vode, 0.22 % N, 0.01 % P₂O₅, 0.45 % K₂O. Količina gnojnice za gnojenje travnjake: 10 - 20.000 l/ha pa do >50.000 l/ha ovisno o sadržaju N.

Najpogodnije vrijeme za primjenu gnojovke i gnojnice je proljeće i jesen (ne na smrznuto tlo i na snijeg zbog gubitka N hlapljenjem amonijaka). Mirno, prohladno i oblačno vrijeme (pred kišu) pogoduje primjeni tekućeg stajskog gnoja, te umjereno vlažno tlo, ne jako sunce i vjetar, kao ni suho i mokro tlo, na livadama tjedan dana nakon košnje ili pred početak vegetacije rano u proljeće, a na pašnjacima prije kretanja vegetacije i nakon završetka sezone napasivanja.

U našim višegodišnjim istraživanjima utvrđeno je da se gnojenjem travnjaka krutim stajskim gnojem (30 ili 50 t ha⁻¹ god⁻¹) može postići preko 80 % prinosa ST travnjaka gnojenog mineralnim gnojivima (500 kg ha⁻¹ NPK 8:26:26 u jesen ili proljeće + 600 kg ha⁻¹ KAN u proljeće).



Košnja travnjaka u optimalnom stadiju razvoja tratine iznimno je bitna za učinkovito iskorištavanje voluminozne krme.

Košnja travnjaka u optimalnom stadiju razvoja tratine

Hranidbena vrijednost pokošene mase, bilo da ju spremamo kao sijeno ili silažu/sjenažu, a koja se izražava u sadržaju i probavljivosti hranjivih tvari, kao i u razini konzumacije od strane životinja, ovisi o hranjivoj vrijednosti zelene mase u trenutku košnje i gubitaka tijekom košnje, spremanja i čuvanja konzervirane biljne mase. Hranjiva vrijednost biljne mase u trenutku košnje ovisi prvenstveno o vrstama i sortama biljaka koje čine biljni pokrov livade, stadiju razvoja biljne mase u trenutku košnje i agroekološkim uvjetima uzgoja.

1. Najvažniji činitelj kakvoće biljne mase trava i mahunarka je stadij razvoja biljaka u trenutku košnje.
2. Pad kvalitete krme, uslijed starenja biljne mase, povezan je sa smanjenjem kvalitete i u lišću (sporije) i u stabljikama (brže).
3. Starenjem biljaka nastaju promjene hranidbene vrijednosti povezane s promjenom odnosa lista i stabljike u ukupnoj biljnoj masi u korist stabljike (povećava se udio stabljike, a pada udio lista).
4. Lišće ima veću krmnu vrijednost nego stabljike i kod trava i kod djetelina.
5. Npr., kod trava je:
 - koncentracija sirovih proteina u lišću 100 % veća nego u stabljikama,
 - probavljivost lišća 10 % veća od probavljivosti stabljika,
 - koncentracija neutralnih kiselih vlakana (NDF) kao neprobavljive komponente 20 % manja u lišću nego u stabljikama.

i kod trava i kod djeteline stabljike trpe znatne promjene tijekom ciklusa vegetacije - sirovih proteina i mineralnih tvari je sve manje, a količina sirove celuloze se povećava za oko 50 % od prvotne količine.

Promjena hranidbene vrijednosti povezana je s povećanjem lignina i stanične stjenke (uglavnom neprobavljivo i slabo probavljivo), a padom udjela minerala, sirovih proteina i probavljivih staničnih topivih tvari, kao npr. škroba.

Starenjem biljne mase smanjuje se i količina karotena (najviše ga imaju mlade biljke, a do klasanja mu se udio smanji na 36 % od prvotne količine) i vitamina C (kod djetelina se maksimalno nagomilava do formiranja cvjetnih pupova, a zatim slijedi nagli pad, tako da biljke na kraju cvatnje imaju 8-9 puta manju količinu od prvotne).

Osim smanjivanja hranidbene vrijednosti biljne mase, zbog promjena količine hranjivih tva-



Optimalni rok za košnju trava (najpovoljniji odnos kvalitete i prinosa) je kad je cvat (metlica, klas) zamotan u rukavcu zadnjeg lista do pojavljivanja cvata na vidjelo, a djeteline u početku cvatnje.

ri tijekom razvoja biljaka, smanjuje se i probavljivost organske tvari, koja također ovisi o odnosu list/stabljika.

- Probavljivost lišća je visoka (oko 80 %) i slabo se mijenja tijekom razvoja biljaka, dok probavljivost stabljika naglo pada prelaskom biljaka u generativnu fazu (formiranje sjemena) zbog povećanog udjela lignina u celuloznoj frakciji.
- Zbog značajnog variranja količine hranjivih tvari u biljnoj masi, ovisno o stadiju razvoja trava i mahunarka, trenutak najvećeg prinosa hranjivih tvari po jedinici površine (osobito probavljivih proteina) ne podudara se s trenutkom u kome se ostvaruju najveći prinosi suhe tvari.
- Probavljivost krme je najveća u fazi busanja i vlatanja trava, pada u fazi pojavljivanja cvata i početka cvatnje, dok je najmanja kad trave ocvatu.
- Slično je i kod mahunarka, gdje je najveća kvaliteta krme u stadijima do pupanja, a kvaliteta pada cvatnjom i formiranjem sjemena.
- Smanjivanje hranjive vrijednosti starenjem biljaka nije jednako kod svih vrsta, kao ni sorata trava i djetelina. Biljne vrste koje vrlo brzo gube hranidbenu vrijednost prelaskom iz vegetativne u generativnu fazu razvoja su: klupčasta oštrica, trstikasta vlasulja i mačji repak.
- Starenjem biljaka smanjuje se i količina konzumiranja od strane stoke. Konzumiranje hrane u negativnoj je korelaciji sa sadržajem sirove celuloze i sadržajem stanične stijenke, a u pozitivnoj s probavljivošću organske tvari.

Optimalni rok za košnju trava (najpovoljniji odnos kvalitete i prinosa) je kad je cvat (metlica, klas) zamotan u rukavcu zadnjeg lista do pojavljivanja cvata na vidjelo, a djeteline u početku cvatnje.



Napasivanje je najekonomičniji način korištenja travnjaka.

Korištenje napasivanja umjesto hranjenja u štali

Proizvedena krma se može koristiti svježa, u zelenom stanju ili spremljena-konzervirana u obliku sijena ili silaže (sjenaže). To prvenstveno ovisi o potrebama stočarske proizvodnje kao i o opremljenosti proizvođača potrebnom mehanizacijom.

Zelena krma se može koristiti košnjom i hranjenjem stoke u štali pokošenom zelenom masom i ispašom. Prvi način korištenja se sastoji od košnje i transporta pokošene biljne mase do mjesta hranjenja. Napasivanje je najekonomičniji način korištenja travnjaka. Zaborav-

lja se da držanje domaćih životinja na pašnjaku ima:

1. Pozitivan utjecaj na organizam životinja (**zootehnički učinak**), a taj utjecaj se očituje u sljedećim činjenicama:
 - a) Trajan utjecaj svjetlosti pospješuje stvaranje crvenih krvnih zrnaca i hemoglobina u krvi životinja, što povoljno djeluje na živčani sustav i otpornost životinja. Utjecajem ultraljubičastih zraka pospješuje se stvaranje D vitamina, važnog za regulaciju izmjene mineralnih tvari i povoljnog iskorištenja kalcija i fosfora.
 - b) Kretanje na svježem zraku i stalno gibanje organa pri ispaši vrlo povoljno utječe na pravilni razvoj kostura, mišićja i tetiva, kao i na razvitak unutarnjih organa, pogotovo pluća i srca. Stoka uzgajana na paši živahnija je, zdravija i otpornija, dobro razvijenog mišićja i zglobova.
 - c) Pašnjačko držanje ima vrlo povoljan utjecaj na hranidbu stoke. Zelena mlada paša ima povoljan kemijski sastav, s povoljnim odnosom probavljivih bjelančevina i probavljivih nedušičnih tvari (vrlo blizu fiziološkom optimumu), te s dovoljnom količinom mineralnih tvari i vitamina, što objašnjava razmjerno velike priraste koje postižu osobito mlade kategorije stoke na paši. Neki vrlo važni sastojci hranidbene vrijednosti se djelomično ili potpuno gube prilikom sušenja ili konzerviranja.
2. U našim klimatskim uvjetima, s dugim razdobljem bez vegetacije (studen - travanj) potrebno je spremati velike količine voluminozne krme (sijeno, silaža, sjenaža) za zimsku hranidbu stoke. Od ukupnih troškova u stočarstvu na spremanje krme otpada oko 60 %. Spremanje krme za hranidbu stoke u razdoblju bez vegetacije iziskuje znatne troškove radne snage i energije. Stoga se rentabilnost stočarske proizvodnje postiže u prvom redu pojeftinjenjem hranidbe. S obzirom da je pašni način hranjenja stoke jeftiniji od hranjenja sijenom ili silažom, a pri tom stoka jede hranjiviju, kvalitetniju krmu, jasan je dakle i njegov **ekonomski učinak**. Još je Šošćarić (1960.) utvrdio da je cijena jedne hranidbene jedinice pri spremanju sijena za 2,57 puta veća nego pri korištenju ispašom, dok su troškovi za jednu hranidbenu jedinicu pri korištenju silaže 2 puta veći.

U vegetacijskom razdoblju travnjake treba koristiti napasivanjem, gdje je god to moguće, jer je cijena bjelančevina po jedinici površine niža nego u sušenoj ili konzerviranoj krmi.



U našim klimatskim uvjetima potrebno je spremati velike količine voluminozne krme za zimsku hranidbu stoke.

Korištenjem travne mase košnjom i hranjenjem u štali veći su troškovi nego ispašom, zbog većeg utroška energije (ljudskog rada i strojeva). Ovakav vid hranjenja stoke se ne smije prekidati zbog loših vremenskih uvjeta, nego se mora nastaviti svaki dan. Travnjak se obično kosi u punom vlatanju svakog dana da se dobije kontinuirano obnavljanje tratine i da stoka dobije krmu približno iste kvalitete u svim ciklusima korištenja.

Prednosti i nedostaci direktne sjetve

Općenito, sjetva nakon oranja i predsjetvene pripreme tla najuspješniji je način sjetve, jer se novoposijanim biljkama omogućavaju najbolji uvjeti rasta i razvoja. Konvencionalnom sjetvom travnjaka (oranje+predsjetvena priprema+sjetva) uklanjamo postojeću vegetaciju, a time i kompeticiju s novozasijanim vrstama te osiguravamo dobre uvjete za razvoj novog travnjaka. Međutim, konvencionalnim načinom sjetve uništavamo i korisne biljke na postojećem travnjaku te stavljamo travnjak izvan uporabe na relativno dulje vrijeme. Direktnom sjetvom u postojeći travnjak možemo smanjiti vrijeme u kojem travnjak nije u uporabi. Međutim, u ovakvoj sjetvi postoji veći rizik od propadanja klijanaca kao rezultat kompeticije s postojećom vegetacijom. Najvažnije **prednosti direktne sjetve** trava i mahunarki u postojeću tratinu ili strnište (kukuruzište) u odnosu na klasičnu sjetvu su: smanjenje

potrošnje nafte za >80 %, ušteda vremena, povećanje organske tvari tla, čuvanje strukture, prozračnosti i propusnosti tla, očuvanje flore tla, prevencija od erozije i dr. **Nedostaci:** rizik od propadanja usjeva zbog slabije konkurentne sposobnosti novozasijanih biljaka, potreba za jačim traktorima i novim sijačicama, reduciran korijenov sustav novosijanih biljaka, povećanje problema bolesti i štetnika i dr.

Direktna sjetva se najčešće koristi kod usijavanja djetelina u travnjak dobre kvalitete, zatim kod popravljivanja šteta od izmrzavanja, kao i na tlima podložnim eroziji (brdsko-planinska područja).

Lucerna



Osnovne metode napasivanja ovaca

Glavni je problem u korištenju travnjaka (pogotovo prirodnih i poluprirodnih) u Republici Hrvatskoj, uz čestu košnju u kasnim stadijima razvoja tratinice i izostavljanje gnojidbe, nekontrolirano napasivanje. Najkraće rečeno, ne postoji sustavna organizacija korištenja travnjaka, što rezultira niskim prinosima, slabom kakvoćom krme i postupnom degradacijom travnjaka.

U mnogim područjima RH, a pogotovo u jadranskom području, ispaša ovaca je slobodna, 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 selektivne ispaše, 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 (npr. zečji trn, razne mlječi-ke itd.).

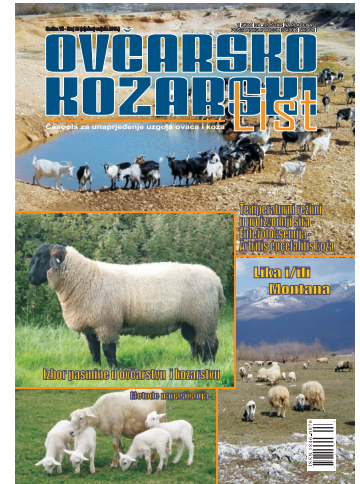
Umjesto ovakvog nepoželjnog korištenja travnjaka trebalo bi, tamo gdje je god to moguće, uvesti jednu od metoda sustavnog korištenja travnjaka. Općenito, dvije su osnovne metode napasivanja: kontinuirano i rotacijsko.

Kontinuirano napasivanje je najjednostavniji sustav ispaše, gdje je stoka stalno prisutna na pašnjaku veći dio ili kroz cijelu pašnu sezonu. Pri tomu je važno da **se tratina stalno održava na određenoj visini**, ovisno o vrsti domaćih životinja ili o sustavu proizvodnje (tablica 1).

Pitanje je kako održati tratinu na željenoj visini kad travnjak ne raste istim intenzitetom tijekom vegetacijske sezone.

U proljeće, kad je rast biljne mase travnjaka intenzivan, povećavamo broj životinja po jedinici površine ili ostavljamo jedan dio travnjaka za košnju. U ljetnom razdoblju i u vrijeme sporijeg porasta tratine smanjujemo broj životinja po jedinici površine. U tu se svrhu ostavlja pričuveni međuprostor koji se postupno otvara za napasivanje (pričuveni travnjak). Rast biljne mase na tom pričuvnom travnjaku kontrolira se košnjom za sijeno ili sjenažu/silažu.

Najčešće se kontinuirano napasivanje smatra ekstenzivnim načinom napasivanja i inferiornim rotacijskom napasivanju. Činjenica da se radi o metodi napasivanja koja se bolje uklapa u ekstenzivne sustave proizvodnje (niska razina ulaganja uz niske razine opterećenja pašnjaka) sama po sebi ne znači da se radi o ekstenzivnoj metodi. Kontinuirano napasivanje svoje mjesto na-



Autor teksta je

prof. dr. sc. Josip Leto.

Tekst je objavljen u

Ovčarsko-kozarskom listu broj 35.

Tablica 1

- Optimalne visine tratine za kontinuirano napasivanje

Vrsta i kategorija stoke	Visina tratine za napasivanje (cm)
Ovce (proljeće i ljeto)	
Zasušene ovce	3-4
Ovce s janjcima	4-6
Ovce (jesen)	6-8
Goveda	
Zasušene krave	6-8
Krava+tele	7-9
Mliječna goveda	7-10

Tablica 2

- Optimalne visine tratine kod kojih se prekida rotacijsko napasivanje

Klasa stoke	Visina popasene tratine (cm)
Ovce	4-6
Zasušena goveda	6-8
Finiširana mesna goveda	7-10
Mliječna goveda u laktaciji	7-10



Štap za mjerenje visine tratine

lazi i u intenzivnim sustavima ukoliko se kontinuirano napasuje pri adekvatnim razinama opterećenja pašnjaka te koriste vrste i kultivari trava i mahunarki prilagođeni takvom načinu korištenja.

Kod **rotacijske ili naizmjenične ispaše** pašnjak se podijeli u jedinice zvane pregoni i životinje kad popasu jedan pregon idu u drugi i tako redom. Jedan se pregon napasuje 1 - 20 dana. Takav način napasivanja zahtijeva razdoblje odmora pašnjaka potrebnog za obnavljanje biljne mase. Idealno je da se pašnjak napasuje što kraće i da mu se ostavi što dulje vrijeme odmora do novog ciklusa napasivanja.

Kod rotacijskog napasivanja mora se voditi računa **o visini tratine do koje se napasuje**, tj. **o visini tratine kod koje se napasivanje obustavlja** (tablica 2), jer je **visina početka napasivanja** određena i za **goveda iznosi 15 - 20 cm**, a za **ovce 10 - 15 cm**. Tada tratina sadrži najviše hranjivih tvari i najbolje se koristi.

Postoji više varijanti rotacijskog napasivanja, a najpoznatiji su:

- 1. Rotacijsko napasivanje u trake** kod kojeg se svaki dan, unutar pregona, životinje pomiču na novu traku određene površine. Pregrada unutar pregona se izvodi električnom ogradom. Površina trake obično zadovoljava dnevne ili poludnevne potrebe životinja za krmom.
- 2. Rotacijsko napasivanje u slijedu** je takva modifikacija rotacijskog napasivanja koja uključuje dvije ili više skupina životinja koje pasu jedna iza druge na istom pregonu, a imaju različite zahtjeve za kakvoćom krme. Najprije pase skupina kojoj je potrebna veća kakvoća krme (npr. životinje u laktaciji), a zatim slijedi skupina s manjim zahtjevima za kakvoćom krme (npr. zasušene životinje).
- 3. „Creep“ napasivanje** omogućuje mladim životinjama prolaz kroz otvore na ogradama na posebne male pašnjake na kojima je veća kvaliteta krme u odnosu na pašnjake gdje se drže njihove majke. Ovo je osobito efikasno tijekom ljetnih mjeseci kada niska produktivnost pašnjaka ograničava priraste mladih životinja.
- 4. Ograničavajuće napasivanje** je oblik napasivanja kod kojeg se životinje drže na pašnjaku niže kvalitete, ali im se omogućuje pristup pašnjacima visoke kvalitete na nekoliko sati tijekom svakog dana ili nakon nekoliko dana.

Utvrđivanje visine tratine i kod rotacijskog i kod kontinuiranog napasivanja može se obaviti vizualnom procjenom ili korištenjem pomagala. Tradicionalno hodanje kroz pašnjak i vizualna procjena, koristeći prethodno bogato iskustvo, najčešća je metoda za procjenu visine tratine određenog pašnjaka. Osim vizualne procjene razvijena su i neka pomagala za određivanje visine biljne mase, kao npr. **mjerni štap, s naznačenim centimetrima i kliznim diskom od stiropora, laganog aluminijskog ili plastike**, koji se može napra-

viti i kod kuće, kao npr. ovaj prikazan na slici, napravljen od skijaškog štapa, krojačke mjerne vrpce i stiropora.

Standardna metoda mjerenja visine tratine je hodanje po pašnjaku u obliku slova W i očitavanje visine svakih 10 do 15 koraka, ali se očitavanja visine tratine mogu raditi i dijagonalnim hodanjem po pašnjaku kvadratnog oblika. Idealno je visinu tratine mjeriti dva puta tjedno u vrijeme intenzivnog porasta travnjaka, a kasnije u sezoni je dovoljno jedno mjerenje tjedno.

Početak napasivanja kod rotacijskog sustava napasivanja može se utvrditi i mjerenjem prinosa suhe tvari (ST) pašnjaka, kako za pojedine cikluse napasivanja, tako i za cjelokupnu pašnu sezonu. Za početak napasivanja mliječnih goveda optimalan prinos suhe tvari pašnjaka je 1,8 - 2,2 t ST/ha (0,18 - 0,22 kg ST/m² odnosno oko 1,2 - 1,5 kg zelene mase/m²), a za ovce s janjcima 0,9 - 1,1 t ST/ha, odnosno 0,6-0,75 kg zelene mase/m², ako računamo da je 1 kg zelene mase = 15 % ST = 0,15 kg ST, odnosno 1 kg ST = 6,7 kg zelene mase uz 15 % ST u zelenoj masi). Računa se da jedno odraslo govedo ili ovca dnevno pojede krme izražene u suhoj tvari 2,5 - 3 % od vlastite tjelesne težine. Npr. krava teška 600 kg u laktaciji konzumira 15 - 18 kg suhe tvari krme (oko 100 - 125 kg zelene krme).

Određivanje prinosa ST travnjaka može se obaviti na nekoliko načina:

1. **Metodom probnih površina**, tj. ručnom košnjom određenog broja slučajno odabranih površina na pašnjaku (metalni ili drveni okviri 1 x 1 m ili 0.5 x 0.5 ili 0.3 x 1 m i sl.), sušenjem pokošene mase u sušioniku, vaganjem i preračunavanjem na 1 ha.
2. **Metodom elektronskog određivanja**, korištenjem „herbage metera“, instrumenta koji se sastoji od elektrode u obliku plosnate ploče i uređaja za očitavanje prinosa. Vrlo brza i točna metoda, ako se aparat pravilno kalibrira i koriste ga farmeri u razvijenim zemljama. Može se koristiti hodanjem po travnjaku ili montiranjem na različita prijevozna sredstva, čime se postupak ubrzava.

Prednost kontinuiranog napasivanja u odnosu na rotacijsko ogleda se u smanjenim troškovima ograđivanja, vode i fizičkog rada kod pretjerivanja stoke. Glavni nedostatak je potreba za većom umješnošću i znanjima u nadgledanju rasta tratine i određivanju pravilnog pašnog opterećenja (broj životinja/biljna masa) u svrhu minimaliziranja: nepopasenih dijelova travnjaka tijekom proljeća i

Metalni okviri i škarice za određivanje suhe tvari metodom probnih površina.



ranog ljeta kad je jak porast biljne mase, odnosno prepasivanja tijekom ljetnog sušnog razdoblja kad je slab porast biljne mase.

Prednosti rotacijskog sustava napasivanja: uključuju bolju prilagođenost fiziologiji biljke, što može rezultirati nešto boljom produktivnošću pašnjaka, boljom iskoristivošću biljne mase i povećanjem opterećenja pašnjaka. Nadalje, rotacijskim napasivanjem s kraćim trajanjem ispaše pregona smanjena je selektivnost ispaša te širenje nepoželjnih biljnih vrsta. Za razliku od kontinuiranog napasivanja, kod rotacijskog napasivanja brže se uočavaju viškovi ili manjkovi krme tijekom vegetacijske sezone.

Kao nedostaci navode se: povećano ulaganje rada i novca u ograđivanje i premještanje stoke. Rotacijsko napasivanje također zahtijeva veću razinu znanja i angažmana u donošenju odluka unutar sustava proizvodnje.

Napasivanje u jesen treba prekinuti mjesec dana prije nastupanja prvih dugotrajnijih mrazeva, da bi se biljkama omogućila priprema za prezimljavanje i rano kretanje u proljeće. Bez obzira koji sustav napasivanja koristimo, pašnjak u jesen treba biti popasen na visinu 3 - 4 cm da se minimaliziraju štete od zime.

Za razliku od kontinuiranog napasivanja, kod rotacijskog napasivanja brže se uočavaju viškovi ili manjkovi krme tijekom vegetacijske sezone.





3. Hranidba različitih kategorija ovaca i koza



Autor teksta je
doc. dr. sc. Goran Kiš.
 Tekst je objavljen u
 Ovčarsko-kozarskom listu broj 62.



U vrijeme suhostaja bitno je ženka održati tjelesnu masu i zdravlje, te nadoknaditi sve gubitke koje je životinja imala tijekom prethodne laktacije.

Hranidba ovaca i koza po fazama proizvodnje

Rasplodne ovce i koze imaju različite hranidbene potrebe tijekom različitih proizvodnih faza u proizvodnom ciklusu. Te su potrebe znatno veće kod životinja u laktaciji i zadovoljavanje tih potreba od iznimne je važnosti za uspješnu i profitabilnu proizvodnju. Procjenjivanje tjelesne kondicije svih ženki, svaka dva do tri tjedna, vrlo je važno pri organizaciji cjelokupnog managementa na farmi te je uz zadovoljavanje osnovnih hranidbenih potreba neizostavan i odgovarajući program hranidbe potrebnim mineralnim dodatcima.

Suhostaj

U vrijeme suhostaja bitno je ženka održati tjelesnu masu i zdravlje te nadoknaditi sve gubitke koje je životinja imala tijekom prethodne laktacije. Uglavnom će paša ili brst biti dovoljni u podmirenju hranidbenih potreba suhih, neproduktivnih ženki za cijelo vrijeme suhostaja. Ukoliko su nam u ovom razdoblju vremenske prilike izrazito nepovoljne i traje duga suša ili snijeg, tada ćemo ipak životinjama morati ponuditi i neki od dodataka, već prema procjeni koja ili koje su nam hranjive tvari u konkretnom razdoblju neophodne.

Rasplodni period

U vrijeme pripreme životinja za rasplod i tjeranje praksa postupka „flushinga“ u nekim se slučajevima pokazala izrazito uspješnom. Osnovni je smisao ovog postupka povećanje hranjivih tvari obroka, posebno energije, neposredno prije i za vrijeme početka rasplodne sezone, čime se povećava stopa ovulacije te posljedično i stopa janjenja ili jarenja. Dob ženki i njihova tjelesna kondicija, kao i doba godine, združeni utječu na učinkovitost provođenja ovog postupka. Odrasle životinje s graničnim vrijednostima tjelesne kondicije najbolje reagiraju na postupak provođenja „flushinga“. Također se u praksi pokazalo da je učinkovitije ženke uvoditi u rasplod i provoditi ovaj postupak u početku ili na kraju rasplodnog perioda, nego kad su životinje već u vrhuncu rasplodnog perioda. Predebele životinje, isto tako, ne reagiraju najbolje na ovaj postupak, odnosno kod njih izostaju očekivani rezultati poboljšanja u reprodukciji. Postupak „flushinga“ može se poboljšati osiguravanjem životinjama sočne paše ili dodavanjem oko 0,15 do 0,45 kg dobrih žitarica (s 10 - 12% sirovih proteina) dnevno. Postupak je najbolje početi

oko dva tjedna prije uvođenja ženki u sezonu pripusta i nastaviti naredna dva do tri tjedna u rasplodnoj sezoni.

Učinci ovakvog hranidbenog postupka sa ženkama su povećanje tjelesne kondicije životinja, povećanje stope ovulacije uz povećanje broja porođene mladunčadi. Odgovarajuća tjelesna kondicija je neophodna kako bi imali odgovarajuću i prihvatljivu stopu oplođenosti. Kako bi imale poželjnu i dobru stopu oplođenosti, naše životinje, kondicijski, bez obzira na provođenje metode „flushinga“, moraju biti unutar prihvatljivih bioloških okvira. Drugim riječima, izrazito mršave životinje vjerojatno neće imati povećanu stopu ovulacije zbog toga jer su općenito premršave da bi imale normalan reproduktivni ciklus. Odnosno, ženke prosječne kondicije, poboljšanom stopom ovulacije reagiraju na ovo kratkoročno povećanja energije u obroku, te kratkoročno i na povećan unos proteina iz obroka. Metoda „flushinga“ ne povećava uvijek stopu janjenja ili jarenja, već povećava broj ženskih ciklusa rano u sezoni tjeranja, čime se povećava i udio mladunčadi koja je rođena ranije u toj sezoni.

Početak do sredina bređosti

Nakon što su ženke oplođene, započinje period rane bređosti u kojem započinje djelomičan razvoj ploda i posteljice. Hranidba je u ovom periodu važna kako bi ovaj rast i razvoj bio zadovoljavajući, no potrebe za hranjivim tvarima ne povećavaju se u ovom periodu preko potreba koje životinje inače trebaju za održavanje. Ukoliko je obrok u tom periodu siromašan energijom, proteinima i određenim mineralima, može se javiti slab razvoj posteljice, a posljedično tomu i kasniji slab razvoj ploda. Stopa preživljavanja mladunčadi nakon poroda može biti smanjena uslijed nepravilne hranidbe ženki, baš u ovom početnom periodu bređosti. Isto tako, pravilna hranidba je neophodna i za pravilno pričvršćenje embrija u maternici. U nekih se pasmina koza mogu javiti pobačaji uzrokovani srednjoročnim stresom uzrokovanim nedostatkom energije u obroku. Ovi su pobačaji uobičajeniji u ekstenzivnom načinu držanja koza nakon ekstremnih vremenskih promjena, napada grabežljivaca ili smanjenja konzumacije hrane. Ova se pojava može smanjiti nepripuštanjem životinja prije nego dostignu 60 do 70 % tjelesne mase odraslih ženki, te ujednačenom hranidbom tijekom cijelog perioda bređosti. Za vrijeme rane bređosti ovce i koze se mogu držati, ovisno o geografskom položaju, i na zimskoj paši i brstu ili na srednje kvalitetnom sijenu. Kako se sa odmakom sezone smanjuje zaliha hrane kojom raspolazemo ili se potrebe za hranjivim tvarima zbog vremenskih prilika povećavaju, životinjama možemo dodatno davati i nešto žitarica. Općenito se u tom periodu ženke moraju držati i hraniti tako da bismo im održali dobru tjelesnu kondiciju. Tjelesna bi



Hranidba u periodu rane bređosti je važna kako bi rast i razvoj ploda bio zadovoljavajući.



Hranidba ženki tijekom zadnjih šest tjedana bređosti iznimno je važna budući se prosječno oko 70% rasta ploda odvija baš u ovom periodu.

se kondicija trebala pratiti i procjenjivati svaka dva do tri tjedna, te na svaku promjenu u tjelesnoj kondiciji reagirati hranidbenim managementom.

Kasna bređost

Hranidba ženki tijekom zadnjih šest tjedana bređosti iznimno je važna. Prosječno se oko 70 % rasta ploda odvija baš u ovom periodu. Nedovoljna hranidba može uzrokovati slabu proizvodnju kolostruma, niske porodne težine mladunčadi, niže tjelesne rezerve energije novorođene janjadi i jaradi te povećanu stopu uginuća mladunčadi, osobito u hladnim i surovim vremenskim uvjetima. Porodna težina važan je čimbenik koji utječe na preživljavanje novorođene mladunčadi. Može biti uvjetovana pasminom, brojem porođene mladunčadi, starošću majke te hranidbom majke prije poroda. Mladunčad izrazito malih porodnih težina (janjad s manje od 2 kg) ima povećanu stopu smrtnosti u prvih 24 sata nakon poroda. Također i prekomjerna konzumacija energije nije dobra jer životinje postaju predebele i imaju teže porode, te je zbog svih navedenih razloga pravilna hranidba i u ovom periodu presudna. Općenito možemo reći da u periodu kasne bređosti imamo više problema sa životinjama koje smo hranili preslabo, nego s onima koje smo hranili previše.

Proces pretvorbe energije iz obroka u rast i razvoj ploda izrazito je neefikasan. Budući da se 70 do 80 % razvoja ploda odvija u zadnjih šest tjedana bređosti, i potrebe majke u tom periodu značajno se povećavaju. U takvim je slučajevima jedini način osiguravanja dodatnih hranjivih tvari životinjama povećanje koncentrata. Ovakav nagli porast potreba za energijom još se više povećava i umnožava ukoliko ženka nosi više plodova. Maternica koja je sada velikog volumena, te ukoliko majka nosi više plodova, i fizički ograničava kapacitet buraga. To ograničenje dovodi do problema jer životinja, da bi zadovoljila svoje potrebe, ne može pojesti dovoljno obroka (osobito voluminoza). Tada je jedino rješenje za proizvođače da takvim životinjama daju 150 do 500 g žitarica na dan, ovisno o pasmini i veličini životinje.

Za vrijeme kasne bređosti hranidbena strategija i management moraju biti takvi da životinje smanje, što je moguće više, podmirivanje energetske potrebe iz svojih tjelesnih rezervi. To je osobito važno za visoko bređe ovce. Kod njih povećanje kataboličkih procesa, odnosno, iskorištavanje masti iz tjelesnih rezervi može dovesti do porodne toksemije. Povećani rizik od ovog poremećaja javlja se kad je životinja pod nekim od okolišnih ili zdravstvenih stresova istovremeno. Porodna toksemija se odlikuje stvaranjem i prisutnošću ketonskih tijela u krvi, kao produkata ubrzanog metabolizma masti. Bolesne životinje su apatične i imaju naglašen miris na aceton. Održavanje životinja u dobroj tjelesnoj kondiciji i osiguravanje dovoljnih količina konzumirane energije, tijekom kasne bređosti, vještine su kako bi životinje iz-

bjeglih porodnu toksemiju. Kasnobrede ovce s jednim plodom u ovom periodu mogu pojesti žitarica ili vrlo dobre voluminozne krme (preračunato na suhu tvar) 3,5 do 4 % od svoje tjelesne mase. Kod nekih jedinki ova količina može doseći i do 5 %. Ukoliko imamo lošu voluminoznu krmu, bređe ovce će je moći pojesti samo 2 do maksimalno 3 % od svoje mase. Liječenje bolesnih ovaca je uspješno, no kao i u slučaju ostalih hranidbenih poremećaja, preventiva nam mora biti primarna strategija managementa stada. Kako bismo izbjegli porodnu toksemiju, ovce bi u zadnjem mjesecu bređosti trebale pojesti oko 1 kg žitarica. U koza se također može pojaviti porodna toksemija, no njezina je pojavnost ipak značajno rjeđa nego u ovaca. Mliječnim se kozama u posljednjih 1,5 mjeseci bređosti uz dobru pašu ili kvalitetno sijeno može davati 0,5 do 1 kg koncentrata sa 16 % SP dnevno, na svakih 50 kg tjelesne mase. Količina žitarica se uvijek mora prilagoditi tjelesnoj kondiciji životinja. Nadalje, uz poticanje zdrave mladunčadi i sprječavanja porodne toksemije, odgovarajuća hranidba tijekom ovog vremenskog razdoblja potiče i značajniji razvoj vimena, zadnjih 30 dana bređosti. Mrtvorodena mladunčad, porodna toksemija i slaba proizvodnja mlijeka su sve pokazatelji hranidbe energetski neuravnoteženim obrokom u kasnoj fazi bređosti. Odgovarajuća hranidba treba se osigurati kako bismo imali očekivanu proizvodnju kolostroma i kasnije proizvodnju mlijeka.

Laktacija

U ovaca i koza proizvodnja mlijeka postiže svoj vrhunac 2 do 3 tjedna nakon poroda te tada počinje prilično brzo opadati do niske proizvodnje u 8. do 10. tjednu nakon poroda. U mliječnim životinjama ovaj je pad proizvodnje nakon vrhunca manje izražen. Ženke s jednim jarićem ili janjcem proizvode manje mlijeka od onih s dvojcima ili trojcima. To je zbog toga jer jedno janje ili jare ne može popiti svu proizvedenu količinu mlijeka pa se tako i ukupna proizvodnja mlijeka smanjuje. Ženke koje imaju dvojke proizvode oko 30 % više mlijeka od ženki s jednim mladuncem. Isto tako i mliječne koze proizvode više mlijeka ako se doje dva ili tri puta na dan. Mliječne koze obično su teške do 10 % od težine mliječne krave, no njihove su potrebe za hranjivim tvarima 12 do 14 % u odnosu na potrebe krava. Mliječne ženke mogu biti sposobne pojesti 4 do 5 ili čak i više % (sve do 10 - 11 % u nekim jedinkama) hrane od svoje tjelesne mase (preračunato na suhu tvar), čime konzumacija hrane predstavlja najvažniji ograničavajući čimbenik o kojem ovisi proizvodnja mlijeka.

Proizvodnja mlijeka tijekom prva četiri tjedna laktacije važna je za dobar rast janjadi i jaradi. Ukoliko se proizvodnja mlijeka smanji, janjad i jarad mogu taj manjak mlijeka nadoknaditi povećanjem konzumacije čvrste hrane, koncentrata. Ipak, zbog niže probavljivosti hrane, u odnosu na mlijeko,



Proizvodnja mlijeka tijekom prva četiri tjedna laktacije važna je za dobar rast janjadi i jaradi.



U ovaca i koza proizvodnja mlijeka postiže svoj vrhunac 2 do 3 tjedna nakon poroda.



Smanjeni unos energije za vrijeme kasne bređosti ili rane laktacije uzrokuje veću smrtnost janjadi i jaradi.

sisajuća mladunčad ne može pojesti dovoljno hrane kako bi nadoknadila manjak mlijeka, te se u ranom periodu laktacije može pojaviti usporeni rast mladunaca.

Smanjeni unos energije za vrijeme kasne bređosti ili rane laktacije uzrokuje veću smrtnost janjadi nego što bismo mogli očekivati, a što je osobito izraženo u leglima s dvojcima. Smanjena proizvodnja mlijeka uzrokuje općenitu slabost mladunčadi, koja je mršava i nevesela te, ukratko, lošeg stanja. Kod takve mladunčadi, ukoliko napravimo autopsiju, imamo probavni trakt koji je ispunjen slamom, te takva mladunčad ima malo ili uopće nema abdominalnih masnoća. Kod mladunčadi starije od jednog mjeseca manje je moguće da gladuju jer takva starija janjad već počinje sama jesti dostupni obrok. U vrhuncu laktacije mliječnoj ovci ili kozi gotovo je nemoguće pojesti dovoljno hrane kako bi podmirila sve svoje potrebe za hranjivim tvarima iz ponuđenog obroka. U to vrijeme dobre do izvrsne mliječne životinje koriste svoje tjelesne rezerve kako bi nadoknadile manjak hranjiva iz obroka, te tada mogu smanjiti i svoju tjelesnu kondiciju (na tablici 1 - 5 čak i više od 1 bod). Navedena činjenica predstavlja razlog zbog kojeg je iznimno važno da životinje imaju odgovarajuću tjelesnu kondiciju prije poroda. Kako bi učinkovito iskoristile vlastite tjelesne masnoće, ovce i koze moraju dobiti odgovarajuću razinu proteina u obroku. Na primjer, preporučena razina proteina za ovce koje nose jedinke je 13,4 % dok je onim s dvojcima potrebno u obroku dati 15 % sirovih proteina. Životinje koje proizvode mlijeko s 3,5 % mliječne masti, prema preporukama američkih znanstvenika, trebale bi dobiti dopunskih 68 g proteina za svaki naknadni kg proizvedenog mlijeka.

Primjeri proizvođača u hranidbi mliječnih koza su da životinjama daju 0,25 do 0,40 kg koncentrata sa 16 do 18 % proteina za svakih od 0,5 do 2 kg proizvedenog mlijeka. Nakon toga daju 0,25 od 0,5 kg koncentrata za svaki naknadni kg proizvedenog mlijeka. Uvijek kad obrok sadrži veću količinu žitarica, moramo dodati i neki od pufernih dodataka, koji je uključen u obrok ili ga životinjama dajemo u obliku posebnih dodataka po volji.

Budući da je konzumacija čimbenik koji ograničava proizvodnju mlijeka u visokoproduktivnih životinja, povećanje koncentracije energije u obroku u ranoj laktaciji postaje neophodno. Dodavanje masnoća u obrok može biti izvrstan način za povećanje koncentracije energije obroka. Općeni-



Kako bi učinkovito iskoristile vlastite tjelesne masnoće, ovce i koze moraju dobiti odgovarajuću razinu proteina u obroku.

to je pravilo da te dodane masnoće ne bismo trebali dodavati više od 4 do 5 % u obrok. Odličan način za dodavanje masnoća su neka punomasna zrna. Jedno od njih je i punomasna soja ili neka druga uljarica koja nam je dostupna. Oko 2 do 3 % dodanih masnoća možemo tako dati iz zrnja uljarica, te ukoliko nam je potrebno još energije, naknadnih 2 - 3 % masnoća možemo dati i iz nekih specijalnih izvora, kao što su kalcijске ili magnezijске soli te masne kiseline. Takve specijalne masti mogu biti i skupe te po svojim svojstvima mogu spadati i u specijalne „by-pass“ masnoće.

Dodavanje koncentrata u obrok mliječnih životinja mora biti uravnoteženo i na razini tjelesne kondicije samih životinja. Ovakva preporuka pokazuje kolika je važnost i koncentracije proteina, kako bismo imali najvišu moguću proizvodnju mlijeka. Potrebe većine mliječnih ovaca mogu biti zadovoljene hranidbom s 3,2 do 3,6 kg obroka s 12 do 14 % proteina. Ukoliko životinjama dajemo dobro sijeno, posebno neke od travno-leguminoznih smjesa ili samo sijeno od leguminoza, sadržaj proteina u njima može nam značajno pomoći u podmirivanju proteinskih potreba životinja.

S iznimkom mliječnih pasmina ovaca i koza, proizvodnja mlijeka naglo pada od 8. do 10. tjedna nakon poroda i takva proizvodnja nije dostatna za podmirenje hranidbenih potreba sisajuće mladunčadi. U to vrijeme hranidbene potrebe ženki mogu biti zadovoljene pašom srednje do kvalitetnog pašnjaka ili brsta. Ukoliko životinje držimo skupno i hranimo prema fazama proizvodnje, prvorotkinje s jednim mladunčetom se trebaju hraniti zajedno s odraslim ženkama s dvojcima. Također, prvorotkinje s dvojcima trebamo držati i hraniti zajedno s odraslim ženkama s trojcima.

Na neka grla mliječnih koza možemo sumnjati da im mlijeko ima intenzivniji neugodan miris i/ili okus. Takve osobine kozjeg mlijeka može uzrokovati hranidba zeljem, lukom, divljim češnjakom i nekim drugim vrstama biljaka i grmlja koje ima negativan utjecaj na mlijeko. Ukoliko neku od takvih biljaka ne možemo izbjeći, hranidbu takvim „nepoželjnim“ biljkama moramo provoditi nakon mužnje, čime se smanjuje njihov negativan utjecaj. Ipak, najbolja prevencija je izbjegavanje mogućih izvora tih tvari. Ostali nehranidbeni uzroci koji mogu utjecati na miris i okus mlijeka su neke bolesti (meteritisi, mastitisi), nečisti uvjeti držanja životinja te probavni poremećaji.



Kvalitetnim sijenom u hranidbi koza u značajnoj mjeri zadovoljavamo proteinske potrebe životinja.



Autor teksta je
doc. dr. sc. Goran Kiš.
 Tekst je objavljen u
 Ovčarsko-kozarskom listu broj
 28 i 29.



Prva tri dana nakon poroda
 najkritičnije je razdoblje u životu
 novorođene jaradi.

Hranidba različitih kategorija koza

Hranidba koza predstavlja postupke koje moramo provoditi u prilagođavanju hranidbenih potreba koza s hranjivim sastavom hrane koju te iste životinje jedu. Ciljevi u hranidbi koza su: 1. optimizirati proizvodnju, odnosno imati što bolje proizvodne rezultate s kozama; 2. smanjiti, što je više moguće, troškove za hranu te 3. poboljšati samoodrživost okoline farme.

Sama reprodukcija koza, kako ženskih jedinki tako i jarčeva, presudna je za uspješnost naše kozarske proizvodnje. Reproductivna učinkovitost koza združena s poboljšanjima u proizvodnim rezultatima jaradi, odredit će ekonomsku isplativost naše farme. Kroz povećanje proizvodnje mlijeka i mesa, koje možemo postići usklađivanjem hranidbenih potreba s korištenim krmivima, poboljšat ćemo produktivnost te osigurati dugotrajnu uspješnost našeg gospodarstva. Načini hranidbe koza vrlo su različiti i koze se mogu držati od sustava gdje su koze na povodcima u blizini dvorišta, koze na ekstenzivnim pašnjacima ili brstu, te do načina gdje se koze drže intenzivno i jedu veći udjel koncentrata u obroku. U svim ovim načinima osnovno je u potpunosti zadovoljiti potrebe koza za hranjivim tvarima. U prirodnim, ruralnim okruženjima, gdje je vegetacija kozama dostupna po volji, koze će kao umjereni selektori, same regulirati svoju konzumaciju hrane, ali takvim načinom hranidbe mogu, ali i ne moraju zadovoljiti sve potrebe za hranivima i energijom. U intenzivnom načinu kozarske proizvodnje obroci moraju biti pažljivo formulirani kako bismo bili sigurni da su sve potrebe zadovoljene. U narednim poglavljima bit će opisani načini hranidbe cjelokupnog stada, počevši s jaradi, u proizvodnji rasplodnog pomlatka te za meso, rasplodnih grla te proizvodnji mlijeka.

Hranidba jaradi

Prva tri dana nakon poroda najkritičnije je razdoblje u životu novorođene jaradi. Mlada jarad nakon rođenja još i nije preživač te treba inicijalno sve potrebne hranjive tvari dobiti iz kolostruma, a kasnije i iz mlijeka. Jarad se može odmah odvojiti od koze (na nekim farmama) ili se može ostaviti s majkom. Ukoliko se jarad i odvaja, ona mora, svakako, dobiti skupljeni kolostrum u prva tri dana života. Kolostrum koza izlučuje nakon poroda te on sadrži visok sadržaj proteina, masti, globulina i vitamina A. Još važnije od hranjive vrijednosti kolostruma je da on sadrži antitijela protiv bolesti, od kojih je sama majka već stekla imunitet. Važnost dobivanja kolostruma prva tri dana je u tome da se jedino u tom kratkom vremenu apsorbiraju cije

molekule antitijela i štite organizam jarića. Nakon tri dana apsorpcija cijelih, velikih molekula prestaje. Jaradi, koja je odvojena od majki, trebamo davati mlijeko koza ili mliječnu zamjenicu sve do njihovog odbića od tekuće hrane. Jarad se hrani mlijekom koliko je to god moguće ili do odbića. Vrijeme odbića na mesnim farmama je obično oko trećeg mjeseca, dok u proizvodnji mlijeka to može biti i treći do četvrti dan, no to naravno ovisi o managementu na našoj farmi. Ukoliko koza odbija svoje mlado, koliko je brže moguće moramo mu pronaći zamjensku majku koja će ga othraniti. Kolostrum drugih koza ili zamrznut daje se novorođenoj siročadi tri puta dnevno, u ukupnoj količini od 1 do 1,5 litara. Nakon trećeg dana može im se davati mlijeko ili mliječna zamjenica, dva puta dnevno. Pri hranidbi mladunčadi mliječnom zamjenicom, u njezinoj pripremi strogo se moramo pridržavati uputa proizvođača. Količine mlijeka ili zamjenice postupno povećavamo te ih dajemo do 8 - 12 tjedana ili dok jare ne odbijemo, odnosno dok ne konzumira 0,25 do 0,50 kg startera za jarad. Tipičan obrok za jarad sastoji se od smjese žitarica s visokim udjelom vlakana (11 %) i proteina (16 %) te dobrog sijena. Kako bismo potaknuli razvoj buraga i probavila općenito, ovakav obrok jaradi trebamo ponuditi već od prvog tjedna života.

Hranidba remontnog stada

Od odbića pa do šestog mjeseca starosti jarad bi trebala jesti 0,25 do 0,50 kg startera zajedno s dobrim sijenom ili pašom, ukoliko nam je ona dostupna. Hranidba silažom i nekim od izvora NPN - neproteinskog duška u ovo je doba starosti jaradi zabranjena jer burag nije još u potpunosti funkcionalan. Jaradi bi uvijek trebala biti dostupna i svježja voda. Dodatci makro i mikroelementa (minerala) bi trebali biti umiješani u koncentratnom dijelu obroka ili se davati odvojeno.

Kako jarad raste od šestog mjeseca pa do spolne zrelosti, u obroku treba 0,5 - 1,0 kg koncentrata s najmanje 14 - 16 % proteina, dodatak mineralnih soli, te vitamine A i E. Hranidba obrokom u kojem proteinski dio sadrži više od 25 % NPN proteina (urea i slični proizvodi) nije preporučljiva za brzorastuće životinje koje pripremamo za remont. Jarice i mladi jarci trebaju pravilno izbalansirane hranjive tvari za podmirenje uzdržanih potreba i za rast, no prekomjerno hranjene životinje, koje počinju nakupljati veće količine masti, nisu poželjne. Jarce za rasplod moramo držati u dobroj tjelesnoj kondiciji, no ne smiju biti predebeli. Dopunsko hranjenje jarica za proizvodnju mlijeka, ukoliko se nalaze skupa s odraslim kozama, nije poželjno jer postoji opasnost od nakupljanja masti u vimenu što može imati negativan učinak na buduću proizvodnju mlijeka. Pravovremeni trenutak za pripust koza ovisi o njihovoj starosti i tjelesnoj masi. Odgovarajuća tjelesna masa za oplođivanje krava predstavlja vrijednost kada junica postigne 65 % tjelesne mase odras-



Ovisno o proizvodnom cilju i farmskom menadžmentu jarad se može odmah po rođenju odvojiti od majke, pri čemu u prva tri dana života mora dobivati skupljeni kolostrum.



Jarice i mladi jarci trebaju pravilno izbalansirane hranjive tvari za podmirenje uzdržanih potreba i za rast, no prekomjerno hranjene životinje, koje počinju nakupljati veće količine masti, nisu poželjne.



U posljednjih 60 dana bređosti, po pitanju hranidbe, koze trebaju više naše pozornosti, posebno 4 - 6 tjedana prije poroda.

lih krava. Kod koza ovakav jedinstveni kriterij za određivanje vremena za početak pripusta ne postoji i razlikuje se s obzirom na pasminu koza. Kako bi se jarice pripuštale u željeno vrijeme, trebamo ih hraniti tako da postignu odgovarajuću težinu i tada ih pripustiti. Kako bi poboljšali plodnost možemo primijeniti i postupak *flushinga*, koji predstavlja dodatnu hranidbu rasplodnih koza proteinskim ili energetskim krmivima 30 dana prije i nakon dovođenja rasplodnjaka. Ovaj postupak česta je praksa za mliječne pasmine, dok se u proizvodnji mesa koristi manje, osobito ako imamo dovoljno kvalitetne voluminozne krme. Nakon što su jarice pripuštene, mogu se smjestiti zajedno s bređim kozama.

Hranidba bređih koza

Hranidbene potrebe rasplodnih životinja nisu stalne i bez promjena, već se mijenjaju ovisno o reproduktivnom statusu životinja. Proizvođači moraju poznavati i razumjeti te cikluse i prilagoditi im hranidbeni management unutar stada. Tako se hranidba bređih koza znatno razlikuje u mesnih i mliječnih grla. Mesne su koze općenito u reprodukciji zasušene i suhe, dok mliječne koze još uvijek mogu dojeti, te nam ovakva nastavljena proizvodnja mlijeka predstavlja svojevrsan izazov u organizaciji reprodukcije i hranidbe tih grla.

Hranidba ranobređih mesnih koza

Za vrijeme prvih 90 dana graviditeta mesnim kozama su potrebne hranjive tvari za podmirenje uzdržanih potreba i potreba za rast, ukoliko su koze mlade i još rastu i razvijaju se. Nekih posebnih, dopunskih potreba koze za rast ploda u ovoj ranoj fazi bređosti nema. Koze se trebaju držati u pozitivnom energetskom balansu i trebale bi dobivati na težini, barem u kasnijem dijelu ovog razdoblja. Opskrbu hranjivim tvarima treba uskladiti s tjelesnom kondicijom životinja. Koze u suhostaju, koje su dobre tjelesne kondicije, mogu podmiriti svoje energetske potrebe iz dobre voluminozne krme (nekog DTS-a) uz dodatak soli, minerala i vitamina A i E. Ako imamo voluminoznu krmu lošije kvalitete, manje dodavanje nekog proteinskog krmiva može biti korisno.

Hranidba kasnobređih mesnih koza

U vremenu posljednjih 60 dana bređosti koze trebaju više naše pozornosti, osobito 4 - 6 tjedana prije poroda. Dobra paša, sijeno ili silaža, kao i 0,25 do 0,50 kg koncentrata s 12 - 14 % proteina bi, gravidnim kozama, trebalo biti dovoljno. Korištenje lucerne kao jedinog krmiva u obroku koza u ovom razdoblju nije preporučljivo jer lucerna ima visok odnos kalcija/fosfora, koji u kasnoj bređosti kozama nije preporučljiv.

Hranidba ranobredih mliječnih koza

Osim za rast, u kasnijem dijelu laktacije mliječne koze trebaju i dopunske hranjive tvari za proizvodnju mlijeka. Malo je dopunskih hranjivih tvari koje su potrebne za razvoj jednog ploda, dok koze koje nose više jaradi trebaju dopunskih proteina i energije. Počevši s četvrtim mjesecom laktacije, kako bi obnovile tkiva i eventualni gubitak mase iz ranije laktacije, koze bi trebale na svojoj tjelesnoj masi dobivati 1 - 2 kg/mjesečno. Osiguravanje dovoljno dobrog i kvalitetnog sijena trava ili sijena DTS-a zajedno s dovoljno svježe vode, mineralnih soli, vitamina A i E, te uz mali dodatak koncentrata s 12 - 14 % proteina, preporučuje se za koze u ovoj fazi bređosti. Bređim kozama možemo davati smjese koncentrata dok su god u dobroj tjelesnoj kondiciji, ali ne i predebele. Debele gravidne koze sklone su zamašćenju jetre i keto-zama.

Hranidba zasušenih koza

Period suhostaja za prosječne mliječne koze predstavlja odmor između dviju laktacija. Provođenje suhostaja je neophodno kako bismo imali maksimalnu proizvodnju mlijeka. U nekim pojedinačnim slučajevima dokumentirane su visoke proizvodnje mlijeka bez provođenja suhostaja, no u pravilu suhostaj provodimo kako bismo produžili proizvodni vijek koza. Najviše pozornosti trebamo pokloniti bređim kozama u zadnja dva mjeseca graviditeta, tako da zadnjih 60 dana bređosti podijelimo u dva razdoblja, „početak“ i „kraj“ suhostaja.

Razdoblje „početka“ suhostaja predstavlja vrijeme u kojem je koza upravo zasušena, pa do tri tjedna prije poroda. Zasušenu kozu treba držati u dobroj kondiciji, ali ne smije postati debela. U ovom je razdoblju omogućen oporavak mliječnoj žlijezdi i regeneracija tkiva i stanica za sljedeću laktaciju. Što je viša proizvodnja mlijeka, to će koza više iscrpiti i svoje tjelesne rezerve, kako bi imala dovoljno hranjivih tvari za proizvodnju mlijeka. Kondicija koze i kvaliteta voluminozne krme postaju ključni čimbenik u određivanju eventualne potrebne količine koncentrata. Ukupna konzumacija (u suhoj tvari) za koze u suhostaju iznosi oko 2,0 - 2,5 % od tjelesne mase, od kojih bi samo 0,5 - 0,6 % trebale biti žitarice. Dobra paša, sijeno ili silaža s dodatkom od 0,5 kg koncentrata (12 - 14 % SP), mineralne soli i vitamini A i E, mogu osigurati potrebne hranjive tvari za koze u ovom razdoblju. Hranu možemo kozama ponuditi i s malo udaljenijeg dijela objekta, kako bi malo i „vježbale“, te im cijelo vrijeme moramo osigurati dovoljno svježe vode.

Hranidba koza pred kraj suhostaja ili u tranziciji

Posljednja tri tjedna bređosti odnosi se na kraj suhostaja ili na tranzicijsko razdoblje bređih mliječnih koza. Ovo je razdoblje u kojem potrebe za rast



Osim za rast ploda, u kasnijem dijelu laktacije, mliječne koze trebaju i dopunske hranjive tvari za proizvodnju mlijeka.



Posljednja tri tjedna bređosti odnosi se na kraj suhostaja ili na tranzicijsko razdoblje bređih mliječnih koza.

Tablica 1

- Neke anionske soli koje koristimo u hranidbi mliječnih krava u tranziciji

Anionske soli ili njihove smjese
Magnezij, kalcij i amonij sulfati
Kalcij i amonij kloridi
Smjesa repičine sačme tretirane kloridnom kiselinom (HCl)
Termički tretirana sojina sačma tretirana kloridnom kiselinom

i razvoj ploda te mliječne žlijezde dramatično rastu, dok se u isto vrijeme prostor u trbušnoj šupljini smanjuje, čime konzumacija hrane postaje ograničena. Konzumacija se često smanjuje i više od 35 %, dok u isto vrijeme potrebe za hranjivim tvarima rastu. To znači da koze tada trebaju visoko energetska i proteinska krmiva. Pri sastavljanju obroka za koze obično koristimo pravilo „polovice“, što znači da kozama dajemo samo polovicu obroka koju ćemo im dati nakon jarenja. Kozama ne trebamo posebno davati neki od pufera u obrok, no ukoliko postoji opasnost od pojave mliječne groznice, preporučuje se dodavanje anionskih soli, slično kao i u slučajevima kod mliječnih krava.

Davanje anionskih soli (tablica 1) kako bismo manipulirali kationsko-anionskom ravnotežom (CAB) preporuča se posebno u visokomliječnim goveda koja jedu voluminozna krmiva, kao što je sijeno lucerne, koje je bogato kalcijem, fosforom i kalijem. Hranidba anionskim solima smanjuje pH krvi i urina, stimulira otpuštanje kalcija iz kostiju i povećava apsorpciju kalcija. Mada istraživanja s anionskim solima u mliječnim koza nisu provedena, čini se pametnim i logičnim hraniti koze krmivima s malo kalija (kao što su repini nusproizvodi i silaža kukuruza), smanjiti im u obroku sodubikarbonu i vapnenac, te dodati kalcij-sulfat ili kalcij i amonij-klorid, kako bismo smanjili razliku u CAB i pH urina. Zajedno s anionskim solima preporučuje se hranidba ukusnim, potpuno izmiješanim obrokom uz odgovarajući dodatak minerala. Mladim kozama trebamo izbjegavati davanje anionskih soli jer mogu izazvati edem vimena te ih je bolje tijekom ovog razdoblja odvojiti od starijih i pažljivo promatrati. Preporuča se hranidba visokoproteinsko/energetskim obrokom zajedno sa sijenom dugih čestica, kvasnicama, probioticima i keliranim mineralima, a sve prema tjelesnoj kondiciji samih koza (tablica 2).

Tablica 2 - Hranidbene preporuke za mliječne koze u tranziciji

%	Početak suhostaj	Kasni suhostaj	Svježe koze
NEL (MJ/kg)	5,5	6,3 – 6,7	7,1
Sirovi proteini	12	15 – 16	18
NDF-vlakna	45 – 65	35 – 40	30
Škrob i šećeri	25	30	35
Masti	3	4	5

Hranidba koza s jaradi

U vremenu prvih nekoliko mjeseci laktacije koze trebaju jesti dovoljno hrane kako bi podmirile potrebe za proizvodnjom mlijeka i za othranu mladunčadi. Preporučuju se obroci od visokokvalitetnih leguminoza ili sijena trava sa smjesama koncentrata od najmanje 16 % SP i mineralno-vitaminskim

dodatkom. Koze koje othranjuju jarad trebaju jesti dovoljno kako bi mogle proizvoditi mlijeko, te još kako bi othranile što teže jare prilikom odbića. Dobra paša, brst i nusprodukti s oranica mogu nam biti od pomoći u sastavljanju i organizaciji obroka. Da bismo optimizirali rast jaradi te ukoliko je potrebno možemo povećati i konzumaciju žitarica, te opet u takvu koncentratnu smjesu moramo dodati neki mineralno-vitaminski dodatak za koze.

Hranidba jarčeva

Kako bismo imali produktivno stado i stvorili pretpostavke za genetsko unaprjeđenje stada, mora se voditi briga i u odabiru i držanju rasplodnih jarčeva. Jarac se mora odabrati od visokoproduktivne majke. Da bismo poboljšali produktivnost jarca i osigurali dobre reproduktivne rezultate, neophodna je pravilna hranidba u početku rasta i razvoja jarića.

Pretpripusno razdoblje

Mladog jarca je potrebno tijekom cijele godine držati na uravnoteženom obroku, i to takvom koji će zadovoljiti njegove uzdržne te potrebe za rastom i razvojem. Kvalitetno sijeno dostupno po volji trebalo bi zadovoljiti sve hranidbene potrebe mladog jarca. Aktivnosti jarca u nepripusnom dijelu godine su ograničene, no uz približavanje sezone pripusta neophodna su i neka tjelesna mjerenja kako bismo jarca pripremili za njegovu aktivnost tijekom sezone pripusta. Ovisno o kondiciji životinje i njegovom ranijem stupnju hranidbe, uz dobro sijeno po volji, bit će potrebno dodavati i 0,5 do 1,0 kg koncentrata s 14 do 16 % proteina. Dodatnu hranidbu bismo trebali početi primjenjivati već od 6 do 7 tjedana ili najkasnije dva tjedna prije pripusne sezone, ovisno o ranijem stupnju hranidbe. Dodatni koncentrat mora sadržavati i dovoljne količine potrebnih minerala i vitamina. Soli mikroelemenata bismo trebali ponuditi slobodno po volji te općenito moramo paziti kako jarci ne bi jeli previše i postajali debeli i zamašćeni.

Sezona tjeranja

U sezoni tjeranja jarci su prilično aktivni. Mužjaci se međusobno nadmeću i bore te su zbog spolne aktivnosti malo vremena posvećeni paši ili jedenoj ponudenoj hrani. Stoga se u to doba i njihove tjelesne rezerve iscrpljuju. Ponekad jarci u sezoni tjeranja u potpunosti prestaju jesti te tako mogu izgubiti i 15 do 20 % vlastite tjelesne težine. Mužjaci mogu skakati na koze i do 20 puta dnevno, odnosno zbrojeno za sezonu i do 350 puta. Zbog toga jarcima moramo osigurati dobro i kvalitetno sijeno i oko 1,0 do 1,5 kg smjese koncentrata (14 do 16 % SP) s dovoljno minerala i vitamina. Jarci bi trebali dobiti i 2.000 - 6.000 jedinica provitamina vitamina A, te 300 do 800 IJ vi-



Da bismo poboljšali produktivnost jarca i osigurali dobre reproduktivne rezultate, neophodna je pravilna hranidba u početku rasta i razvoja jarića.



U sezoni tjeranja jarci su prilično aktivni pri čemu se značajno iscrpljuju njihove tjelesne rezerve.



Mada se u nekim stadima praktičira i cjelogodišnji boravak jarca s kozama, jarca bi nakon završene sezone tjeranja trebalo odvojiti od koza.

tamina E dnevno. Dovoljno čiste i svježje vode uz dodatak mineralnih soli trebalo bi im biti dostupno cijelo vrijeme.

Nakon sezone tjeranja

Mada se u nekim stadima praktičira i cjelogodišnji boravak jarca s kozama, jarca bi nakon završene sezone tjeranja trebalo odvojiti od koza. Dostupnost hrane trebamo ograničiti na 0,5 do 1,0 kg koncentrata sa 16 % proteina na kraju sezone, što ovisi i o kondiciji samog jarca nakon tjeranja. Ukoliko imamo dobro i kvalitetno sijeno, dodatna prihrana ne bi trebala biti potrebna. No ipak, ukoliko nam je sijeno loše, za zadovoljenje energetske potreba potrebno je mužjacima davati i nešto koncentrata. Kao i u prethodnom razdoblju, slobodan pristup soli i mineralnom dodatku, u slobodnom obliku, treba biti omogućen cijelo vrijeme.

Hranidba jaradi za proizvodnju mesa

Nakon odbića ženska jarad se može smjestiti u dio stada za remont, dok se mužjaci obično uzgajaju za proizvodnju mesa. Dodatna hranidba mladunaca *Creep feeding*, u objektima gdje se drže zajedno sa starijim životinjama, može se primjenjivati kako bi jarad povećala priraste i ranije bila spremna za tržište. Mada nije uobičajena praksa, ovakav način dodatne hranidbe mladunaca primjenjujemo ovisno o zahtjevima tržišta te potrebama za mesom na tržištu. U takvom načinu hranidbe dodatna se hrana daje jarićima iz posebnih hranilica koje su konstruirane tako da oni mogu neometano jesti, dok odrasle životinje do nje ne mogu. Ova dodatna hrana može biti jednostavna smjesa kukuruza ili zobi, ječma i zobi ili složena komercijalna krmna smjesa za jarad u tovu s 14 do 16 % proteina i oko 10 % vlakana. Dodavanje više vlaknastih krmiva, kao što su repini rezanci, zob ili dehidrirana lucerna, u ovaj dodatni obrok za mladunce, može pospješiti razvoj njihova buraga. Hranilice za ovu dodatnu hranu trebamo smjestiti na mjesta gdje mladunci najviše borave.

Općenito se sva jarad, muška i ženska, koja nije namijenjena za remont stada nakon odbića prodaje ili dalje tovi za proizvodnju mesa. Odbitu jarad trebamo hraniti prema hranidbenim potrebama do željene komercijalne težine, kada ih prodajemo. Ove težine ovise o zahtjevima tržišta i različite su s geografskim područjima potrošnje kozjeg mesa. Tako se kod nas traži manja i lakša jarad, dok se na zapadu jarad kolje pri većim težinama od oko 30 do 35 kg. Slijedeći tipičnu krivulju rasta muški jarići rastu brže od ženskih (grafikon 1).

Kako bi nam sa životinjama bilo lakše raditi i da bi bile poslušnije, u proizvodnji mesa većih klaoničkih težina sva se muška jarad u najranijoj fazi

života kastrira. Doduše, kao što je prikazano u grafikonu 2 mladi jarići rastu brže od kastrata te će kastracija usporiti rast, smanjiti prirast i produžiti vrijeme potrebno da životinja dostigne klaoničku težinu.

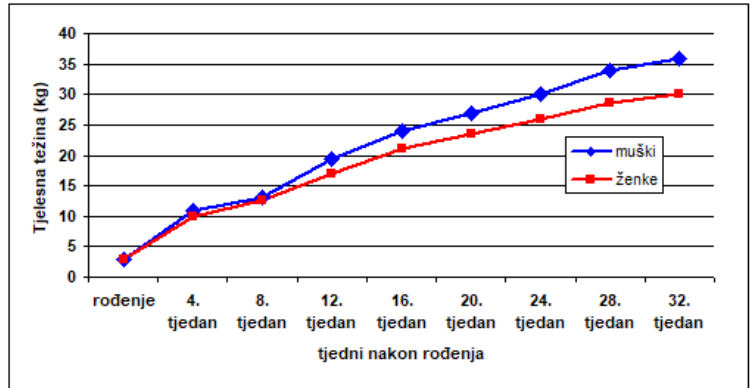
Prerana kastracija također povećava mogućnost pojave bubrežnih kamenaca zbog slabljenja razvoja urinarnog trakta. Mladi jarići postižu više tjelesne mase za 20 do 30 % od kastrata. Ukoliko mušku jarad koljemo sa šest mjeseci starosti ili ranije, te se drži odvojeno od ženki, kastracija se može izostaviti pa će tako jarad prirastati bolje i brže. Ipak, uspjeh uzgoja muške jaradi za meso ovisi o individualnom pristupu i vještinama proizvođača na svakoj pojedinačnoj farmi.

Prelaganu jarad, koja je u lošoj kondiciji ili koja je bila dugo transportirana, kako bi popravila svoje stanje, možemo pustiti i držati na kontroliranom pašnjaku s ili bez dodatka koncentrata. Koze koje jedu koncentrate imat će veće randmane prilikom klanja (grafikon 3), poglavito zbog toga jer njihov trup sadrži veće količine tjelesne masti i više mišića, odnosno manji probavni trakt s manje materijala u njemu.

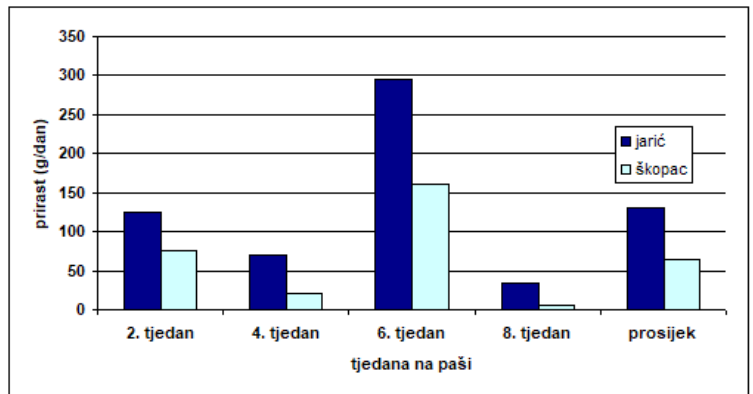
Hranidba koza za proizvodnju mlijeka

Hranidba mliječnih koza predstavlja svojevrsan izazov u cjelokupnom vođenju kozarske farme jer se njome treba osigurati zdravlje životinja uz maksimalnu proizvodnju mlijeka. Ovo je posebno značajno i izazovno u početku laktacije kada su koze u negativnom energetske balansu. Proizvodnja mlijeka obično dostiže svoj vrhunac u 6. do 8. tjednu laktacije, dok konzumacija svoj vrhu-

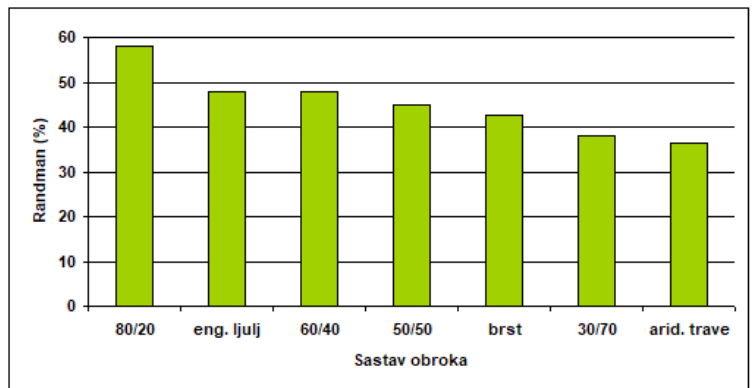
Grafikon 1 - Krivulja rasta muške i ženske jaradi



Grafikon 2 - Prosječni dnevni prirast mladih jarčeva i kastrata



Grafikon 3 - Utjecaj sastava obroka na randman koza



nac postiže tek s 3 do 4 mjeseca. Za vrijeme tog razdoblja mliječne se koze, kako bi održale visoku proizvodnju, oslanjaju na svoje prikupljene tjelesne rezerve zbog čega su, općenito, u nekom ketotičnom stanju. Koze obično u prvom mjesecu laktacije gube 0,5 do 1,0 kg tjelesne mase tjedno, no počevši s četvrtim mjesecom laktacije trebale bi ponovno prikupljati masu (1 do 2 kg mjesečno) i obnoviti svoje rezerve koje su bile izgubljene početkom laktacije. Mliječne se koze trebaju hraniti preporukama iz normativa koji se određuju za pojedini tip proizvodnje, kategoriju životinje te korigirane za neki od okolišnih čimbenika koji utječu na samu proizvodnju mlijeka. Smjernice za sastavljanje obroka za mliječne koze prikazane su u tablici 3.

Dodavanje 3 do 4 % masnoća (preračunato na ST) u obrok povećava koncentraciju obroka, čime se pomaže životinji u podmirenju energetske potreba te omogućava konzumaciju voluminoznih krmiva potrebnih za optimalnu sintezu mliječne masti. Međutim, visok udio masti smanjuje probavu vlakana, potrebnih za sintezu mliječne masti i apsorpciju kalcija. Povećani udio proteina u obroku koza, u ranoj laktaciji, potreban je mikroorganizmima buraga za sintezu mikrobnog proteina. Nadalje, kozama je u ranoj laktaciji dobro dati i neko od *by-pass* (u buragu zaštićenog) proteinskog krmiva koje će osigurati neophodne aminokiseline važne za sintezu mlijeka kao i glukogene aminokiseline potrebne u sintezi mliječnog šećera. Neki prijedlozi u vezi s najvišim udjelima pojedinih krmiva u obrocima koza prikazani su u tablici 4.

Tablica 3 - Smjernice za sastavljanje obroka za mliječne koze

HRANJIVA TVAR	KOLIČINA
Ukupno probavljivih hranjivih tvari	75% u ranoj laktaciji i smanjuje se do 60% u kasnoj laktaciji
Sirovi proteini	18% u ranoj laktaciji i smanjuje se do 14% u kasnoj
Kisela detergent vlakna (KDV)	18% u ranoj laktaciji i rastu do 20-22% u kasnoj laktaciji
Masti	3-4% dodane masti osobito u ranoj laktaciji
Odnos voluminoza/koncentrata obroka	60/40 u ranoj laktaciji, te se mijenja na 40/60 u kasnoj
Odnos kalcija i fosfora	Najmanje 1,5/1
Udio fosfora	0,4%
Dodane soli	0,5%
Sumpor	0,25-0,35
Odnos dušik/sumpor	10-12 / 1, S dodajemo u obrocima s NPN
Magnezij	Više Mg dodajemo kod gnojidbe pašnjaka N i K gnojivima
Bakar	15 ppm
Selen	3 ppm

Idealna temperatura okoline za proizvodnju mlijeka je između 5 i 25 °C. Visoka temperatura okoline kod mliječnih krava smanjuje konzumaciju hrane za 10 do 12 %, te posljedično tomu i proizvodnju mlijeka za 20 do 30 %. Odgovarajuće vrijednosti za mliječne koze nisu utvrđene, no smatra se da temperaturni šok svakako smanjuje proizvodnju. Kako bismo smanjili temperaturni šok mliječnih koza, moramo pribjeći nekoj od promjena u vođenju i organizaciji na farmi. Tako, da bismo smanjili temperaturni stres moramo smanjiti količinu obroka koji dajemo te povećati broj obroka koji dajemo kozama. Hraniti koze treba u vrijeme hladnijeg razdoblja dana ili u sjenovitom i dobro ozračenom prostoru. Hraniti koze treba samo visokokvalitetnom voluminoznom krmom. Treba smanjiti udio voluminoznih krmiva u obroku jer se probavom voluminozne krme stvara više topline u organizmu, dodavati pufere u obroku kako ne bi došlo da smanjenja pH - kislosti buraga i kako bi izbjegli pojavu acidoze. U obroke treba dodati i kvasnice čime poboljšavamo probavu vlakana, dodavati i proizvode na bazi gljivica i niacina kako bismo poboljšali iskorištenje energije. Možemo dodavati i masnoće čime povisujemo koncentraciju energije i posljedično proizvodnju mlijeka. Potrebno je osigurati dovoljno hladne vode te ukoliko je moguće nabaviti i instalirati ventilatore ili raspršivače kako bismo pomogli u smanjenju temperature u objektu gdje životinje borave.



Mladog jarca je potrebno tijekom cijele godine držati na uravnoteženom obroku, i to takvom koji će zadovoljiti njegove uzdržne te potrebe za rastom i razvojem.

Tablica 4 - Preporučene najviše vrijednosti pojedinih krmiva u obrocima koza

KRMIVO	Udio u smjesi, %	Udio od tm, %
Krmiva izvori proteina-dušika		
Urea	1,5	0,03
Riblje brašno*	3,0	0,08
Punomasna soja	25,0	0,50
Kukuruzni gluten	30,0	0,80
Krmiva izvori energije		
Loj	4	0,12
Melasa	6	0,15
Nusproizvodi pekara	-	0,30
Sojine ljuske	20	0,40
Pšenično krmno brašno	20	0,40
Pivski trop – osušeni	25	0,50
Pivski trop – suh	-	0,23
Ječmeni trop	25	0,50



Autor teksta je
prof. dr. sc. Boro Mioč.
 Tekst je objavljen u
 Ovčarsko-kozarskom listu broj 14.



Unutar pasmine, između stada i unutar jednog stada, postoje velike varijacije u količini i kemijskom sastavu mlijeka koje su posljedica različitih negenetskih čimbenika među kojima hranidba igra značajnu ulogu.

Hranidba ovaca - temeljni čimbenik količine i kemijskog sastava mlijeka

U posljednje vrijeme, otkako je uveden novi sustav plaćanja mlijeka koji se temelji i na kemijskom sastavu mlijeka te na njegovoj higijenskoj kvaliteti, česti su upiti uzgajivača vezani uz hranidbu ovaca. Bit tih pitanja je u nakani da uzgajivači saznaju kako hranidbom ovaca povećati količinu proizvedenog mlijeka, ali i sadržaj masti i bjelančevina, odnosno kako povećati prihod od mlijeka po ovci i stadu. Nerijetko imaju pogrešnu pretpostavku da sadržaj mliječne masti ovisi o količini pojednog koncentrata (najčešće kukuruza, ječma i soje), a ne o količini i kvaliteti voluminozne krme (celuloze).

Početak ovog stoljeća mlijeko u Hrvatskoj postaje sve interesantniji proizvod ovaca pa njegova proizvodnja i prerada postaje teritorijalno raširenija, organizirana je na većem broju pasmina, stada i grla, uz sve znatniju primjenu suvremenih tehnoloških spoznaja koje rezultiraju povećanjem proizvodne učinkovitosti stada. Tako trenutačno u nas ovce muzu i mlijeko prodaju otkupljivaču i/ili prerađuju u različite sireve, ne samo u tradicijskim ovčarskim krajevima, nego i u kontinentalnim područjima u kojima navedena proizvodnja nema dugu tradiciju. Proizvodnja mlijeka uglavnom se temelji na hrvatskim izvornim pasminama (paška ovca, istarska ovca, dalmatinska pramenka), manje na travničkoj pramenki, istočnofrizijskoj ovci te različitim križancima. Najviše mlijeka prerađuje se u sir, na industrijski način u mljekarama, ili na tradicionalan način u obiteljskim gospodarstvima. Proizvodnja ovčjeg sira ekonomski je interesantna pa se radi povećanja proizvodnje i kvalitete ovčjeg mlijeka u sve više stada redovito provode mjesečne kontrole mliječnosti i uzimaju uzorci mlijeka za kemijske analize. Bez analize postojećeg stanja ne može se planirati buduća proizvodnja i očekivati određeni napredak. Vođenje kvalitetne i sveobuhvatne evidencije, za svako pojedino grlo i stado, preduvjet je provedbe selekcije, odnosno kvantitativnog i kvalitativnog poboljšanja. Selekciji ovaca, osobito odabiru ovnova, mora se posvećivati posebna pozornost. Za rasplod stalno treba ostavljati najbolja grla (janjad dobivena od najboljih ovaca i najboljih ovnova). Uz to, treba voditi računa o morfologiji vimena, veličini sisa i njihovoj prikladnosti strojnoj mužnji.

Potvrda većeg interesa naših ovčara za proizvodnju i preradu ovčjeg mlijeka je i uvoz mliječnih pasmina ovaca (istočnofrizijska), izgradnja ovčarnika s

izmuzištima, primjena strojne mužnje, izgradnja mini-sirana specijaliziranih za preradu ovčjeg mlijeka i dr. Uz to, da bi povećali proizvodnju i kakvoću mlijeka uzgajivači sve više primjenjuju određene tehnološke zahvate: vode računa o načinu i vremenu pripusta, nastojeći ga organizirati tako da se ovce janje krajem kalendarske godine (oko Božića), ranije odvajaju janjad od majki i odbijaju ih, kupiraju repove, izmuzuju prve mlazove mlijeka izvan posude u koju muzu, prihranjuju ovce krepkim krmivima i sl. Poznata je činjenica da je genotip ovce, odnosno pasmina, osnovni čimbenik količine proizvedenoga mlijeka i njegovog kemijskog sastava. Dakle, svaka pasmina ima genetski potencijal za količinu mlijeka, sadržaj suhe tvari, masti i bjelančevina u mlijeku. Međutim, unutar pasmine, između stada i unutar jednog stada, postoje velike varijacije u količini i kemijskom sastavu mlijeka koje su posljedica različitih negenetskih čimbenika od kojih su najvažniji: hranidba, redosljed i stadij laktacije, tjelesna razvijenost ovce, veličina legla, sezona janjenja, dužina laktacije, razvijenost vimena, broj dnevnih mužnji, temperatura okoliša, zdravlje i dr.

Česti su upiti uzgajivača vezani uz hranidbu ovaca, a bit tih pitanja je u nakani da uzgajivači hranidbom ovaca povećaju količinu proizvedenog mlijeka, ali i sadržaj masti i bjelančevina. Nerijetko imaju pogrešnu pretpostavku da sadržaj mliječne masti ovisi o količini pojedenog koncentrata ili kukuruza, a ne o količini i kvaliteti voluminozne krme (celuloze). Da bi ovca proizvela onoliko mlijeka koliko se od nje „očekuje“, koliki je njezin genetski potencijal, ona mora biti odgovarajuće hranjena tijekom cijele godine, a ne samo u fazi laktacije. S obzirom da je hranidba ovaca najvažniji negenetski (vanjski, okolišni) čimbenik o kojemu ovisi ne samo količina proizvedenog mlijeka nego i njegov kemijski sastav te preradbene osobine, odnosno količina i kvaliteta sira, pristup tom problemu mora biti vrlo ozbiljan. U obroku mliječnih ovaca važno je voditi računa o energentskom dijelu obroka budući da ovce u mlijeku izlučuju veliki udio energije. Računa se da ovca s litrom izlučenog mlijeka koje sadrži 7 % masti izgubi 7,1 MJ energije. Stoga, bez kvantitativno i kvalitativno dostatnog i izbalansiranog obroka tijekom cijele godine, a ne samo za trajanja laktacije, nema visoke proizvodnje mlijeka zadovoljavajućeg kemijskog sastava. Hranidba omogućuje iskorišćivanje genetskog potencijala u potpunosti. Ako se ovca visokog genetskog potencijala za proizvodnju mlijeka odgovarajuće ne hrani, ona će proizvoditi do iscrpljenja vlastitih tjelesnih pričuva, zatim će se zamijetiti pad proizvodnje, a nakon toga može doći i do narušavanja zdravlja životinje. Količina energije i bjelančevina u obroku, kao i njihov međusobni odnos, izravno se odražava na količinu i sastav proizvedenoga mlijeka. Sadržaj bjelančevina u mlijeku relativno je stabilan i pretpostavlja se da je osjetljiviji na količinu energije u obroku nego na njegov sastav. Suprotno navedenom, mast je najvarijabilniji sastojak ovčjeg mlijeka i dosta je pod utjecajem strukture obroka. Varijacije



Ovca je preživač i osnovni sastojak njenog godišnjeg obroka mora biti voluminozna krma.



Paša je od pamtivijeka najbolja i najjeftinija hrana za ovce.

se odnose ne samo na ukupnu količinu masti, već i na sastav masnih kiselina. Još jednom želim istaknuti da se količina masti u mlijeku neće povećati hranidbom ovaca kukuruzom, sojom, suncokretom ili nekim drugim krepkim krmivom, kako to ponekad izgajivači pretpostavljaju i očekuju.

Ovca je preživač i osnovni sastojak njezinog godišnjeg obroka mora biti voluminozna krma (paša, zelena pokošena masa, sijeno, sjenaža, silaža, slama, lisnik). Naši ovčari krepka krmiva najčešće daju samo određenim kategorijama (janjad, ovnovi), ili ovcama u određenim fiziološkim fazama (pred pri-pust, krajem gravidnosti, tijekom laktacije). Obrok bogat ugljikohidratima, a siromašan vlaknima (celulozom) negativno se odražava na mikrofloru buraga, smanjuje funkciju vimena i rezultira nižom proizvodnjom mlijeka s manjim sadržajem mliječne masti. Dakle, sadržaj masti u mlijeku u pozitivnoj je korelaciji s količinom vlakana u obroku i s aktivnošću mikrobne populacije buraga. Za količinu i kemijski sastav mlijeka nije važna samo količina vlakana, nego i njihova veličina koja utječe na vrijeme žvakanja i brzinu probave. Tako npr. kad je sijeno kraće, ovca troši manje vremena na žvakanje i može pojesti više hrane, što se pozitivno odražava na povećanje proizvodnje mlijeka i sadržaj bjelančevina. Samim tim povećava se i količina proizvedenoga sira, odnosno prihod po jednoj ovci, a samim tim i po stadu. Nasuprot tomu prilično velike količine koncentrata u obroku ovaca mogu biti uzrokom smanjenja količine pojeđenih vlakana (voluminozne krme) koja rezultira nižom proizvodnjom mlijeka s manjim sadržajem masti, a uz to može biti uzrokom i određenih probavnih poremećaja. Sadržaj bjelančevina u obroku ovaca u laktaciji u izravnoj je svezi s udjelom dušika, odnosno bjelančevina u mlijeku. Visok udio bjelančevina u mlijeku, popraćen disbalansom između udjela energije i bjelančevina, dovodi do povećanja bjelančevina u obroku kao i neproteinskog dušika, osobito ureje a posljedica toga je lošija prerad-bena osobina mlijeka.

PAŠA je od pamtivijeka najbolja i najjeftinija hrana za ovce. Što je udio paše u obroku veći, to su troškovi hranidbe ovaca niži, a samim tim određena ovčarska proizvodnja je ekonomičnija. Prednost ovaca u odnosu na druge domaće životinje upravo je u činjenici da su najučinkovitije u iskorištavanju pašnjaka. Još uvijek, i u suvremenoj ovčarskoj proizvodnji, ekonomska učinkovitost ovčarske proizvodnje najviše ovisi o pašnjaku i o biljnim zajednicama koje na njemu dominiraju. U pašnim navikama ovce se razlikuju od goveda u traženju finijih i nižih trava (visine do 30 cm) te u navici pasenja u stadu, koja je osobito izražena u mediteranskih pasmina ovaca. Ovce imaju usku glavu, vrlo pokretnu gornju usnu i oštre sjekutiće što im omogućuje korištenje pašnjaka s niskim travama. S visokih trava ovce kidaju vrhove, cvjetove i lišće. Radije jedu mlade biljke, lišće i izdanke, a starenjem biljke smanjuje se ješnost i njezina hranjiva vrijednost. Stoga je poželjno, osobito



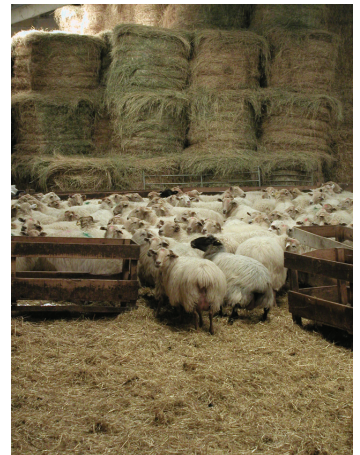
Ovce koriste velik broj biljnih vrsta, trava i leguminoza.

u kontroliranom napasivanju ovaca, nepojedene ostatke biljaka kosidbom ukloniti. Ovca je na pašnjaku vrlo izbirljiva i prvo bira vrste koje radije jede, a unutar odabrane biljne vrste prvo konzumira list i cvijet, a zatim stabljiku. Odabir vrste nije određen izgledom, građom i prinosom, nego ukusnošću i hranjivom vrijednošću. Ovce koriste velik broj biljnih vrsta, trava, leguminoza, pa i korova ako su mogućnosti izbora smanjene. Sve biljne vrste nemaju istu hranjivu vrijednost. Međutim, zajednička osobina svih zelenih voluminoznih krmiva je da sadrže malo suhe tvari (15 - 25 %). Zelene trave sadrže od 3 do 7 % vlakana, 6 do 10 % NET (nedušičnih ekstraktivnih tvari) i 1,5 do 2,5 % različitih minerala. Dakle, mlada paša sadrži najviše vode pa stoga nisu rijetki proljevi ovaca tijekom ranoproljetne ispaše. Zelena trava, osobito mlada, bogata je vitaminima A i D te provitaminom vitamina A. Ovisno o sadržaju suhe tvari u paši, pasmini, tjelesnoj razvijenosti ovce i kondiciji, spolu, dobi, jedinci i fiziološkoj fazi, ovce dnevno mogu pojesti od 5 do 10 kg paše ili 10 do 20 % od njihove tjelesne mase. Navedeno treba imati u vidu i ovacima omogućiti da svakodnevno pojedu dovoljne količine paše. Količina pojedene paše može se povećati duljim boravkom ovaca na pašnjaku ili aktivnijim napasivanjem u kraćem vremenskom razdoblju. Utvrđeno je da mršave ovce pojedu i do 30 % više paše od utovljenih, a ovce u laktaciji i do 50 % više od ovaca u suhostaju. U vrijeme dugotrajnih suša (osobito u priobalju i na otocima), kao što je bilo prošle godine, ne smanjuje se samo prinos paše po jedinici površine, nego i kvaliteta odnosno hranjiva vrijednost. Ovce pasu i na takvom pašnjaku, ali u istoj količini paše u organizam unesu znatno manje hranjivih sastojaka. Za vrijeme suše osobito je naglašena smanjena količina bjelančevina i vitamina. U takvim slučajevima ovacima u laktaciji krepkim krmivima treba izbalansirati obrok i nadomjestiti nedostatak navedenih sastojaka. Dakle, ovacima u vrijeme suše treba davati proteinska (posije, stočno brašno, suncokret, sačmu suncokreta, soju, sačmu soje i dr), a ne energetska krmiva (kukuruz i druge žitarice). Obilne, sočne i mlade trave su idealni obroci za stimuliranje povećanja količine proizvedenoga mlijeka i, obrnuto, količina proizvedenoga mlijeka dobar je pokazatelj kvalitete pašnjaka. Ovce se mogu napasivati na prirodnim i pregonskim, zasijanim pašnjacima. U nas se najčešće napasuju slobodno, na prirodnim pašnjacima, dok je korištenje pregonskog napasivanja doista rijetko. Osobito je malo napasivanja ovaca na zasijanim pregonskim pašnjacima. Međutim, ovčari što prije (tamo gdje je to moguće), po uzoru na razvijene ovčarske zemlje, moraju početi zasijavati pašnjake i na taj način povećati prinos i kvalitetu voluminozne krme, što će se sigurno odraziti povećanjem količine proizvedenoga mlijeka.

SIJENO je standardno krmivo u hranidbi ovaca tijekom zime, odnosno za vrijeme držanja ovaca u staji. Za ovce je najbolje sijeno dobiveno od leguminoza: lucerne, smiljkite, crvene djeteline, hibridne djeteline i sl. Trave za sijeno



Obilne, sočne i mlade trave su idealni obroci za stimuliranje povećanja količine proizvedenoga mlijeka i obrnuto, količina proizvedenoga mlijeka dobar je pokazatelj kvalitete pašnjaka.



Sijeno je standardno krmivo u hranidbi ovaca tijekom zime, odnosno za vrijeme držanja ovaca u staji.



SLAMA se također može davati ovcama, osobito određenim kategorijama (šilježice i ovnovi tijekom izvanpripusne sezone), a i samim ovcama u manjoj količini u razdoblju suhostaja.

treba pokositi u optimalno vrijeme i pravilno osušiti. Takva sijena su onda ukusna, bogata bjelančevinama, kalcijem i vitaminima A i D. Međutim, iako je sijeno leguminoza najbolje i najkvalitetnije u hranidbi ovaca, osobito u nas, najčešće se koristi livadno sijeno različite kvalitete ovisno o botaničkom sastavu, vremenu košnje, načinu spremanja i dr. Unatoč dobrom botaničkom sastavu, košnji u optimalno vrijeme i uzornom spremanju, livadno sijeno sadrži znatno manje bjelančevina, kalcija i vitamina u odnosu na sijeno leguminoza. Stoga u hranidbi mliječnih ovaca livadnim sijenom obvezno treba osigurati dodatak bjelančevina, mineralnih tvari i žitarica (ječam, zob, kukuruz) koje treba prekrupiti, a ne dodavati u zrnju. Zeleni, rano pokošeni kukuruz, stabljike sirka, rano pokošene žitarice također se mogu davati ovcama u voluminoznom dijelu obroka. Hranjiva vrijednost navedenih krmiva ovisi o stupnju zrelosti, odnosno stadiju vegetacije za vrijeme košnje i o količini lista. Navedena krmiva prije konzumacije potrebno je isjeckati da bi ih ovce bolje iskoristile.

SLAMA se također može davati ovcama, osobito određenim kategorijama (šilježice i ovnovi tijekom izvanpripusne sezone), a i samim ovcama u manjoj količini u razdoblju suhostaja. S hranidbenog stajališta najvrjednija je zobena slama, zatim ječmena i pšenična. Ovce se zimi mogu hraniti i **SJENAŽOM** koja treba biti čista i dobre kvalitete. **SILAŽOM** se ne preporučuje ovce hraniti tijekom laktacije jer može doći do pojave listerioze koja je vrlo neugodna bolest i s mogućim smrtnim posljedicama.

U hranidbi ovaca mogu se koristiti i druga krmiva, kao npr. **GOMOLJAČE** (blitva, stočna repa, repini rezanci, mrkva). Navedena krmiva vrlo su sočna, sadrže od 85 do 90 % vode, imaju malo vlakana (od 5 do 11 %, na bazi suhe tvari) i bjelančevina od 4 do 12 %. Gomoljače sadrže manje kalcija, fosfora i kalija. Sadrže dosta ugljikohidrata (50 do 75 % na bazi suhe tvari) od čega najviše ima lakoprobavljivog šećera. Međutim, u hranidbi ovaca gomoljačama treba biti oprezan, postupno ih privikavati na taj obrok dajući im manje i pripremljene količine. Ovce nenaviknute na hranidbu navedenim krmivima mogu imati probavne smetnje. Korjenjače i gomoljače ne preporučuje se davati cijele (u komadu), nego sasjeckane u kriške. Korjenjače i gomoljače na proizvodnju mlijeka djeluju stimulatивно i može ih se davati u količini od 2,5 do 3 kg dnevno. Međutim, zbog visokog sadržaja vode, prije navedenih krmiva ovcama obvezno treba dati određenu količinu sijena.

Ovce su dobri pobirači ostataka nakon žetve te korisnici nusproizvoda prehrambene industrije.



U hranidbi ovaca mogu se koristiti i gomoljače.

Zaključci

Hranidba ovaca vrlo je važan čimbenik kako količine proizvedenoga mlijeka, tako i njegovog kemijskog sastava. Temeljni dio obroka ovaca tijekom cijele godine čine voluminozna krmiva. Koncentrat je dodatak voluminoznom dijelu obroka i koristi se za balansiranje obroka i popunu sastojaka kojih voluminozna krma ne sadrži u dovoljnoj količini za podmirenje hranidbenih potreba ovce. Povećanjem količine koncentrata u obroku, koji ovce vrlo rado jedu, smanjuje se količina pojedene voluminozne krme, što se može negativno odraziti na postotak mliječne masti u mlijeku.

Za visoku proizvodnju mlijeka zadovoljavajućeg kemijskog sastava nije dovoljan kvantitativno i kvalitativno izbalansiran i dostatan obrok samo tijekom laktacije, nego ovce kvalitetno treba hraniti tijekom cijele godine. Dokazano je da se dodatnim prihranjivanjem ovaca u posljednjoj fazi gravidnosti dobiva vitalnija janjad veće porodne mase, smanjena je smrtnost janjadi, a uz to je mliječnost ovaca povećana. Nasuprot tomu, ovce koje krajem gravidnosti nisu prihranjivane imaju nerazvijeniji burag i smanjen intenzitet nakupljanja kolostruma prije i poslije janjenja. Isto tako, kada su ovce u početku laktacije pothranjene, to se negativno odražava na sekreciju mlijeka, a samim tim i na rast sisajuće janjadi.



Koncentrat je dodatak voluminoznom dijelu obroka i koristi se za balansiranje obroka i popunu sastojaka kojih voluminozna krma ne sadrži u dovoljnoj količini za podmirenje hranidbenih potreba ovce.

Sastavljanje obroka za mliječne koze

Hranidba predstavlja najvažniji negenetski čimbenik koji izravno utječe na količinu i kemijski sastav mlijeka koza. Da bi mliječne koze ostvarile visoku proizvodnju mlijeka sa zadovoljavajućim kemijskim sastavom, potrebno im je osigurati količinski i kvalitativno dostatan obrok.

Sastavljanje obroka za mliječne koze zahtijeva:

- utvrđivanje potreba za ukupnim hranjivim tvarima po životinji ili za cijelo stado koza, prema njihovoj tjelesnoj masi i fiziološkoj funkciji,
- pravilnu kombinaciju dostupnih krmiva za zadovoljenje potreba za hranjivim tvarima, u što jeftinijem obliku.

Hranidbene potrebe mliječnih koza koje su prikazane u tablici 2 mogu se zadovoljiti na mnogo načina, upotrebom različitih kombinacija krmiva. Lokal-



Autor teksta je
doc. dr. sc. Goran Kiš.
Tekst je objavljen u
Ovčarsko-kozarskom listu broj 4 i 5.



Obrok koji će zadovoljiti potrebe za svim hranjivim tvarima sastavlja se iz kvalitetne voluminozne krme i uz dodatak koncentrata.

na dostupnost pojedinih krmiva i njihova cijena jedan su od čimbenika koji moramo imati na umu prilikom sastavljanja obroka za mliječne koze. Voluminozna krma je, naravno, najjeftinija i nju uzimamo kao prvu komponentu prilikom sastavljanja obroka. Preostale potrebe za hranjivim tvarima podmiruju se koncentriranim krmivima. Koncentratni dio obroka može biti pojedinačno krmivo, kao što su žitarice, uljarice, mineralni dodatci, ili pak kompletna krmna smjesa nabavljena za pojedinu kategoriju koza na tržištu.

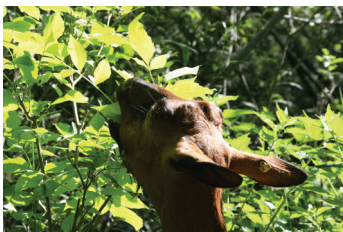
Hranidbene potrebe koza mogu se podijeliti u nekoliko segmenata, odnosno, potrebama koje zadovoljavaju, i to:

1. uzdržne potrebe,
2. rast i prirast životinje,
3. graviditet,
4. proizvodnju mlijeka.

Zadovoljenje uzdržnih potreba razmatra se i sa stajališta aktivnosti same životinje. Tu se misli na njezinu aktivnost tijekom dana, odnosno aktivnosti kretanja prilikom sakupljanja hrane (životinje na paši i brstu), dolazaka na mjesto mužnje ili pak penjanja u brdsko-planinskim područjima. No ipak, više od ijedne druge domaće životinje, aktivnost koza najviše je promjenljiva s obzirom na pasminu, način i područje držanja koza te klimu. Takve različite razine aktivnosti koza dijele uzdržne potrebe na: 1.) potrebe koje uključuju minimalnu aktivnost koza, 2.) uzdržne potrebe povećane za nisku aktivnost koze, 3.) srednje aktivnu kozu te 4.) vrlo aktivnu kozu.

Konzumacija krme koju koza pojede određuje razinu unosa potrebne energije i hranjivih tvari. U koza je uzimanje hrane određeno dvjema glavnim skupinama čimbenika, a to su: kapacitet konzumacije krme koji određuje svojstva mliječne koze u trenutku konzumacije (masa, mliječnost, bređost i kondicija, zdravlje i drugo) i palatabilnost krmiva koja je određena svojstvima krmiva (sadržaj vlaknine i njezina probavljivost). Voluminozna krma kojom se hrane koze uključuje i različito grmlje, lišće drveća i ostatke s polja, a njihova maksimalna konzumacija uvjetovana je sadržajem suhe tvari (ST) u njima.

Obrok koji će zadovoljiti potrebe za svim hranjivim tvarima sastavlja se iz kvalitetne voluminozne krme i uz dodatak koncentrata koji treba sadržavati dovoljno proteina, minerala i vitamina da bi se postigla i održala željena proizvodnja i zdravlje životinja. Kvalitetna sijena trava ili leguminoza ravnopravno su pogodna za hranidbu koza (tablica 1), osim što obrok s višim udjelom leguminoza smanjuje potrebu za proteinskim koncentratnim krmivima.



Voluminozna krma kojom se hrane koze uključuje i različito grmlje te lišće drveća.

Tablica 1 - Odnos voluminoza i koncentrata u obroku mliječnih koza

Voluminozna krma	Udio proteina u koncentratu (%)	Mineralni dodatak koji se treba dodati
Leguminoze ili DTS, pretežno leguminoze	14-16	Fosforni dodatak
Trave ili DTS, pretežno trave	16-18	2:1, Kalcij:Fosfor dodatak

Da bismo utvrdili količinu koncentrata koji moramo dati životinjama, moramo znati, uz razinu proizvodnje, količinu i kvalitetu pojedene voluminozne krme, apetit životinje te stadij reproduktivne sposobnosti. Mršave, visoko produktivne koze trebaju dobiti sijena po volji uz dodatak koncentrata koliko mogu pojesti. Koze u sredini laktacije, dobre kondicije trebale bi dobiti sijena po volji, uz dodatak 0,5 kg koncentrata za svakih 1,5 l proizvedenog mlijeka. Koze u kasnoj laktaciji ne bi trebale dobiti više od 0,5 kg koncentrata za svakih 2,5 l proizvedenog mlijeka.

U proizvodnji kozjeg mlijeka i hranidbi koza moguće je koristiti krmne smjese za ostale preživače, osobito mliječne krave. Pri korištenju takvih smjesa moramo paziti na sastav takvih smjesa zbog specifičnosti probavnog trakta koza i mogućih poremećaja uzrokovanih nepravilnom hranidbom. Ukoliko je moguće, trebamo birati smjese sa žitaricama usitnjenim rolanjem ili razbijanjem umjesto mljevenih žitarica. Zbog problema s ješnošću smjese koje sadrže ureu nisu pogodne i preporučljive za hranidbu koza, a isti problem s ješnošću moguć je i s nekim nusproizvodima prerađivačke industrije. Svježja i mokra melasa ješnja je od suhe, dok se pivarski nusproizvodi preporučuju kao dobar izvor vlakana, osobito u vrijeme slabije kvalitetnog sijena.

Vitaminski premiksi koje dodajemo trebaju podmiriti 1.000 IJ vitamina A, 500 IJ vitamina D i 6 IJ vitamina E po kg koncentrata.

Potrebe koje koze imaju za vodom vrlo su važne za dobro zdravstveno stanje životinja i visoku proizvodnju mlijeka. Izvori svježje i čiste vode kozama bi trebali biti dostupni uvijek. Grijanje vode povećat će njezinu konzumaciju tijekom zimskih mjeseci i hladnog vremena.

Sastavljanjem obroka za mliječne koze utvrđujemo i podmirujemo potrebe životinja za hranjivim tvarima kroz različita krmiva te se sam postupak kalkulacije obroka dijeli na nekoliko koraka:

1. Utvrđivanje potreba životinje,
2. Utvrđivanje konzumacije voluminozne krme i ostalih krmiva u željenim količinama,
3. Utvrđivanje konzumacije hranjivih tvari iz voluminozne krme,
4. Utvrđivanje količine hranjivih tvari potrebnih iz koncentriranih krmiva,
5. Utvrđivanje potrebne količine koncentrata,
6. Utvrđivanje udjela hranjivih tvari potrebnih u dodatnoj smjesi,



Potrebe koje koze imaju za vodom vrlo su važne za dobro zdravstveno stanje životinja i visoku proizvodnju mlijeka.

7. Izračunavanje udjela proteinskih krmiva u koncentratnoj smjesi,
8. Izračunavanje udjela minerala i vitamina u ST koncentratne smjese,
9. Preračunavanje krmiva sa ST u vrijednosti svježih krmiva.

Utvrđivanje potreba mliječnih koza

Hranidbene potrebe mliječnih koza izračunavamo na temelju različitih tablica ili kalkulatивно korištenjem matematičkih formula. Za izračunavanje potreba koza najjednostavniji i najprisutniji način je preko tablica. Potrebne vrijednosti za hranjivim tvarima pronađemo u tablici 2, i to prema pojedinačnim potrebama određene životinje ili stada. Te potrebe prilagodimo tabličnim vrijednostima, misleći pri tome na specifičnosti držanja i načina hranidbe (aktivnost koza) te proizvodnim karakteristikama (količina mlijeka i sadržaja mliječne masti).



Sastavljanjem obroka za mliječne koze utvrđujemo i podmirujemo potrebe životinja za hranjivim tvarima kroz različita krmiva.

Tablica 2 - Hranidbene potrebe mliječnih koza

Tjelesna masa (kg)	Energija (MJ)		SP (g)	Ca(g)	P(g)	Vit. A (IJ)	Vit. D (IJ)
	ME	NE					
Uzdržne potrebe koza (minimalno aktivne koze)							
10	2.39	1.34	22	1	0,7	400	84
20	4.02	2.26	38	1	0,7	700	144
30	5.44	3.06	51	2	1,4	900	195
40	6.74	3.81	63	2	1,4	1200	243
50	8.00	4.52	75	3	2,1	1400	285
60	9.17	5.15	86	3	2,1	1600	327
70	10.26	5.78	96	4	2,8	1800	369
80	11.35	6.41	106	4	2,8	2000	408
90	12.39	6.99	116	4	2,8	2200	444
100	13.44	7.58	126	5	3,5	2400	480
Uzdržne potrebe koza uvećane 25 % (slabo aktivne koze)							
Uzdržne potrebe koza uvećane 50 % (srednje aktivne koze)							
Uzdržne potrebe koza uvećane 75 % (vrlo aktivne koze)							
Povećanje uzdržnih potreba koza u zadnjem stadiju graviditeta							
	5,95	3,35	82	2	1,4	1100	213
Povećanje uzdržnih potreba koza za rast (prirast 50 g, 100 g i 150 g dan)							
	1.51	0.84	14	1	0,7	300	54
	3.01	1.67	28	1	0,7	500	108
	4.52	2.51	42	2	1,4	800	162

Tablica 3 - Hranidbene potrebe mliječnih koza (dodatne potrebe po 1 kg proizvedenog mlijeka različitog sadržaja mliječne masti)

Mliječna mast (%)	Energija (MJ)		SP (g)	Ca(g)	P(g)	Vit. A (IJ)	Vit. D (IJ)
	ME	NEI					
2,5	5.02	2.85	59	2	1,4	3800	760
3,0	5.07	2.85	64	2	1,4	3800	760
3,5	5.15	2.89	68	2	1,4	3800	760
4,0	5.23	2.93	72	3	2,1	3800	760
4,5	5.28	2.97	77	3	2,1	3800	760
5,0	5.36	3.01	82	3	2,1	3800	760
5,5	5.40	3.06	86	3	2,1	3800	760
6,0	5.48	3.10	90	3	2,1	3800	760

Utvrđivanje konzumacije

Konzumacija krmiva mliječnih koza posebno je važan parametar jer nam prikazuje maksimalnu količinu krmiva koje pojedina životinja može pojesti, prikazanu u ST krmiva. Općenita formula za izračunavanje konzumacije krme iznosi:

- za 1 kg tjelesne mase = 0,03 kg ST ili 30 g ST na dan,
- za 1 kg mlijeka = 0,20 kg ST ili 200 g ST krme na dan.

Konzumacija mliječnih koza na maksimumu je u drugom mjesecu laktacije, da bi kasnije lagano opadala i imala najveći pad tijekom petog mjeseca gravidnosti, kada je manja za 10 %.

Koza općenito može pojesti 3 do 5 % tjelesne mase, te je važno naglasiti da koze, zbog biranja, mogu ostaviti 30 pa i do 50 % ponuđenog obroka.

Tablica 4 - Kapacitet konzumacija krme (tjelesna masa i proizvodnja mlijeka)

Tjelesna masa (kg)	Konzumacija (kg/ST)	Proizvodnja mlijeka (kg/dan)	Konzumacija (kg)
10	0.67	1.5	0.3
20	0.80	2.0	0.4
30	0.93	2.5	0.5
40	1.06	3.0	0.6
50	1.20	3.5	0.7
60	1.33	4.0	0.8
70	1.46	4.5	0.9
80	1.60	5.0	1.0
90	1.73	5.5	1.1
100	1.86	6.0	1.2



Konzumacija krmiva mliječnih koza osobito je važan parametar jer nam prikazuje maksimalnu količinu krmiva koje pojedina životinja može pojesti.

Primjer sastavljanja obroka za mliječne koze

Odrasla koza teška 60 kg, smještena u staji velike napučenosti i male mogućnosti kretanja (slabo aktivna koza) proizvodi 4 kg mlijeka s 3,5 % mliječne masti.

METODA 1.

1. Izračunavanje potreba za hranjivim tvarima iz tablice 2 i 3

Potrebe koza izračunavamo pomoću tabličnih vrijednosti iz tablice 2. Minimalne uzdržne potrebe, uvećavamo za 25 % jer u primjeru imamo slabo aktivne koze i tablične vrijednosti za proizvodnju mlijeka u tablici 3 (tablične vrijednosti za određeni sadržaj mliječne masti pomnožen s proizvodnjom mlijeka).

Tjelesna masa (kg)	Energija (MJ)		SP (g)	Ca(g)	P(g)	Vit. A (IJ)	Vit. D (IJ)
	ME	NE					
Uzdržne potrebe, 60 kg tjelesne mase + 25%	11,46	6,44	107,5	3,75	2,63	2000	409
Proizvodne potrebe, 4 kg mlijeka	20,60	11,92	272,00	8,00	5,60	15200	3040
UKUPNO	32,06	18,36	379,50	11,75	8,23	17200	3449



Voluminozna krma je najjeftinija i nju uzimamo kao prvu komponentu prilikom sastavljanja obroka.

2. Maksimalnu konzumaciju izračunavamo pomoću matematičkih formula ili je preuzimamo iz tabličnih vrijednosti tablice 4

Koza teška 60 kg pojede 1,8 kg ($0,03 \times 60 \text{ kg tm} = 1,8$) suhe tvari (ST) obroka uvećano za proizvodnju od 4 kg mlijeka (0,8 kg ST), što ukupno iznosi oko 2,60 kg ST obroka.

3. Izračunavanje koliko hranjivih tvari životinja dobije iz voluminozne krme

Izračunavanje hranjivih tvari iz krmiva dobijemo množenjem njihovih pojedinih vrijednosti s količinom krme koju unosimo (u ST - suha tvar).

Hranjive tvari pojedinih krmiva uzimamo iz tablica ili neposredno kao rezultat analiza.

Npr:

Sijeno trava s prosječno 5,3 MJ NEL/ST koza može konzumirati u količini od 1,56 kg, odnosno 60 % od ukupne količine konzumiranog obroka koji iznosi 2,6 kg u ST.

Poželjan omjer: voluminoza : koncentrat = 60 : 40 %, no ova vrijednost nije fiksna i ovisi o proizvodnji, kvaliteti krme, životinji i sl., te može biti 50:50, 40:60 – manje poželjno.

$$5,3 \times 1,56 = 8,27 \text{ MJ NEL / ST}$$

Konzumacijom tog sijena koza primi 8,27 NEL-a, na isti način izračunamo potrebe za proteinom.

Tablica 5 - Hranjiva vrijednost nekih krmiva u hranidbi koza

Krmiva	ST (% svježe)	Energija NEL MJ/kg ST	Protein (g ST, % ST)	Kalcij (g ST)	Fosfor (g ST)
Stoklasa (<i>Bromus sp.</i>)	85	5,60	100 (10)	3,0	3,5
Ključasta oštrica (<i>Dactylis Sp.</i>)	85	5,00	84 (8,4)	2,6	3,0
Kukuruz	88	8,60	85 (8,5)	0,3	2,9
Sojina sačma	88	8,80	450 (45,0)	0,5	3,8

4. Izračunavanje količine hranjivih tvari potrebnih iz koncentrata

Oduzimaju se hranjive tvari dostupne iz voluminozne krme od ukupno potrebnih hranjivih tvari. Na taj način dobijemo razliku – manjak potrebnih hranjivih tvari koje podmirujemo iz koncentriranih krmiva. Npr:

	ST (% svježe)	Energija, NEL MJ/kg ST	Protein (g ST)	Kalcij (g ST)	Fosfor (g ST)
UKUPNE POTREBE		18,36	379,50	11,75	8,23
Voluminozna krmiva	85	8,27	143,52	4,37	5,07
Potrebno iz koncentrata ili smjese		10,09	235,98	7,38	3,16

5. Utvrđivanje potrebne količine koncentrata (energetske potrebe)

Prosječna koncentrirana krmiva imaju vrijednost NEL-a 6 - 9 MJ NEL/ST. U našem primjeru prosječna energetska vrijednost koncentrata koji dodajemo u obrok iznosi oko 8,7 MJ/ST NEL-a.

Izračunavanje energetske potreba:

Potrebna količine energije (NEL) se podijeli s količinom energije koju donosi koncentrat:

$$10,09 \text{ MJ NEL/dan} / 8,7 \text{ MJ NEL/kg ST} = 1,16 \text{ kg ST koncentrata/dan}$$

6. Utvrđivanje potrebnih udjela proteina, kalcija, fosfora i ostalih hranjivih tvari u koncentratu

Potrebni udjeli pojedinih hranjivih tvari dobiju se dijeljenjem potrebnih količina hraniva s potrebnom količinom koncentrata koji pripravljamo.

Udio u koncentratnoj smjesi:

$$\text{Protein: } 100 \times 0,236 \text{ kg} / 1,16 \text{ kg} = 20,34 \%$$



Konzumacija krme koju koza pojede određuje razinu unosa potrebne energije i hranjivih tvari.

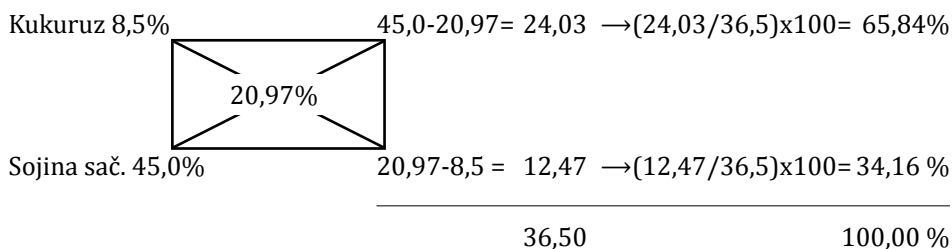
Kalcij: $100 \times 0,00738 \text{ kg} / 1,16 \text{ kg} = 0,64 \%$

Fosfor: $100 \times 0,00316 \text{ kg} / 1,16 \text{ kg} = 0,27 \%$

7. Izračunavanje udjela proteinskih krmiva u koncentratnoj smjesi

- Prethodno izračunati udio proteina u smjesi iznosi 20,34 %
- Pretpostavimo da ćemo dodati oko 3 % mineralnih i vitaminskih dodataka u smjesu čime moramo povećati i udio proteina za 3 % što iznosi: $20,34 / 0,97 = 20,97 \%$
- U smjesu dodajemo kukuruz s 8,50 % proteina i sojinu sačmu s 45,0 % proteina.
- Koristeći Pearsonov kvadrat izračunavamo potrebni udio proteina u smjesi:

Potrebni udio proteina: 20,97 %



- Budući da je koncentratna smjesa sastavljena uvažavajući potrebu za 3 %-tnim udjelom mineralno-vitaminskih dodataka, dobivene vrijednosti korigiramo na razinu 97 %.
 - Kukuruz $65,84 \% \times 0,97 (97 \%) = 63,86 \%$
 - Sojina sač. $34,16\% \times 0,97 (97 \%) = 33,14 \%$

Smjesa treba sadržavati: 63,86 % kukuruza i 33,14 % sojine sačme i 3 % dodatka.

8. Izračunati udio minerala i vitamina u ST koncentratne smjese

Udio mineralnih, vitaminskih i/ili ostalih dodataka utvrđuje se na isti način kao i za proteine, za svaku pojedinu hranjivu ili djelatnu tvar. Izračuna se njihov sadržaj u krmivima, procjene potrebe, te utvrdi potreba za dodavanjem pojedinih u obrok. U našem slučaju proizvoljno smo ostavili 3% koncentratnog dijela obroka za te dodatke.



9. Preračunavanje krmiva sa ST u vrijednosti svježih krmiva

Tablica 6 - Udio krmiva u obroku

Krmiva	Količina krmiva (kg)		ST (%)	Preračunavanje	kg svježe
	za 100 kg	za 1,16 kg			
Smjesa trava	1,56	85		1,84	
Kukuruz	63,86	0,741	88	$0,741 * 100 / 88$	0,84
Sojina sačma	33,14	0,384	88	$0,384 * 100 / 88$	0,44
Dodatci	3,0	0,035	100	$0,035 * 100 / 100$	0,04

METODA 2.

Koristimo iste ulazne parametre, odnosno, budući da imamo istu životinju, iste su potrebe za hranjivim tvarima i ista hranjiva vrijednost krmiva.

1. *Sastavimo tablicu u koju upisujemo dnevne potrebe za hranjivim tvarima te dostupna krmiva*

Tablica 7 - Hranjive potrebe i krmiva u hranidbi koza

Krmiva	ST (kg)	Energija NEL MJ/kg ST	Protein (g ST, % ST)	Kalcij (g ST)	Fosfor (g ST)
UKUPNE POTREBE	2,60	18,36	379,50	11,75	8,23
Sijeno smjese trava	85 %	5,30	92 (9,2)	2,8	3,25
Kukuruz	88 %	8,60	85 (8,5)	0,3	2,9
Sojina sačma	88 %	8,80	450 (45,0)	0,5	3,8

2. *Odredimo količinu potrebne energije na bazi voluminozne krme*

Budući da je sijeno trava osnovni dio obroka, izračunavamo ukupnu količinu u kg ST obroka koji trebamo s energetske vrijednošću tog krmiva.

$2,6 \text{ kg ST obroka} \times 5,3 \text{ MJ NEL kg/ST sijena smjese trava} = 13,78 \text{ MJ NEL/kg ST}$

Životinje trebaju 18,36 MJ NEL, te smjesa trava osigurava 13,78 MJ, odnosno u obrok trebamo dodati 4,58 MJ NEL kg/ST ($18,36 - 13,78 = 4,58$).

3. *Pretpostavljamo da je konzumacija od 2,6 kg ST obroka količina hrane koju životinja može pojesti*

Manjak u energiji koji imamo kada bi životinja jela samo sijeno smjese trava nadopunjujemo dodavanjem kukuruza u obrok.

$8,6 \text{ MJ NEL kg/ST (kukuruz)} - 5,3 \text{ MJ NEL kg/ST (sijeno trava)} = 3,3 \text{ MJ NEL kg/ST}$



Sastavljanje obroka za mliječne koze zahtijeva pravilnu kombinaciju dostupnih krmiva za zadovoljenje potreba za hranjivim tvarima, u što jeftinijem obliku.



Kvalitetna sijena trava ili leguminoza ravnopravno su pogodna za hranidbu koza.

Dijeljenjem potrebne energije 4,58 MJ NEL kg/ST (korak 2.) s 3,3 MJ NEL kg/ST koju donosi u obrok kukuruz po jedinici, dobijemo količinu kukuruza koja će zadovoljiti potrebe za energijom.

$$4,58 / 3,3 = 1,39 \text{ kg kukuruza}$$

To znači da će potrebe za energijom zadovoljiti obrok koji se sastoji od 1,39 kg ST kukuruza i 1,21 kg ST sijena smjese trava (2,60 – 1,39 = 1,21).

4. Obratimo u sljedećem koraku pozornost i na proteine, odnosno, utvrđujemo podmiruje li smjesa sijena i kukuruza potrebe životinje za proteinima

$$1,21 \text{ kg ST sijena} \times 92 \text{ g ST proteina u sijenu} = 111,32 \text{ g ST proteina,}$$

$$1,39 \text{ kg ST kukuruz} \times 85 \text{ g ST proteina u kukuruzu} = 118,15 \text{ g ST proteina.}$$

Ukupno smjesa sijena i kukuruza sadrži 229,47 g ST proteina (111,32 + 118,15 = 229,47).

Potrebe za proteinima životinje su 379,50 g ST – 229,47 g ST proteina = 150,03 g ST proteina, odnosno u smjesi sijena i kukuruza nedostaje 150,03 g ST proteina koji nadomještamo iz nekog proteinskog krmiva, u našem slučaju iz sojine sačme.

5. Utvrđujemo količinu proteinskog krmiva - sojine sačme koju dodajemo u obrok

U obroku proteinsko krmivo dodajemo tako da ga u određenom odnosu zamjenjujemo s drugim koncentratnim krmivom koje već imamo u smjesi, u primjeru je to kukuruz.

Izračunavamo razliku u proteinskoj vrijednosti kukuruza i sojine sačme

$$450 \text{ g ST proteina iz sojine sačme} - 85 \text{ g ST proteina iz kukuruza} = 365 \text{ g ST proteina.}$$

Kako bismo nadoknadili 150,03 g ST manjka u proteinu iz kukuruza dijelimo 150,03 sa 365 g ST proteina koji nadomještamo iz sojine sačme: $150,03 / 365 = 0,41 \text{ kg ST sojine sačme.}$

Na temelju dobivenih vrijednosti obrok za našu kozu sastoji se od:

1,21 kg ST sijena smjese trava

0,41 kg ST sojine sačme i

$$0,98 \text{ kg ST kukuruza, } (1,39 \text{ (korak 3.)} - 0,41 = 0,98)$$

Količinu proteina koji nam nedostaje možemo izračunati i korištenjem Pearsonovog kvadrata kao u prethodnom načinu izračunavanja obroka.

6. Potrebe za mineralima, kalcijem i fosforom, podmirujemo nakon prethodnog izračunavanja količine minerala koju smo podmirili iz krmiva u ranijim koracima

Sijeno smjese trava 1,21 kg x 2,8 g Ca = 3,39 g Ca
 Sojina sačma 0,41 kg x 0,3 g Ca = 0,12 g Ca
 Kukuruz 0,98 kg x 0,5 g Ca = 0,49 g Ca.

Navedena krmiva u smjesi sadrže 4,0 g Ca, dok su potrebe 11,75 g, odnosno u obroku nam nedostaje 7,75 g Ca koji podmirujemo iz krmiva koje je bogato kalcijem, a to je vapnenac.

Kako bismo izračunali potrebnu količinu vapnenca, dijelimo potrebe 7,75 s udjelom Ca u vapnencu – 36 % (360 g Ca), dobijemo $9,85 / 360 = 0,022$ kg ili 22 g vapnenca u obroku.

Na isti način izračunavamo i potrebe za fosforom.

7. Preračunavanje krmiva sa ST u vrijednost svježih krmiva

Tablica 8 - Udio krmiva u obroku

Krmiva	Količina krmiva (kg)	ST (%)	Preračunavanje	Kg, svježe
Smjesa trava	1,21	85	$1,21 \cdot 100 / 85$	1,42
Kukuruz	0,98	88	$0,98 \cdot 100 / 88$	1,11
Sojina sačma	0,41	88	$0,41 \cdot 100 / 88$	0,47
Vapnenac	0,02	100	$0,02 \cdot 100 / 100$	0,02

Ovo su bile samo dvije metode, odnosno, načini sastavljanja obroka za mliječne koze. Druge metode u sastavljanju uključuju matematičke jednadžbe kako bi sastavili obroke te se koriste računalima u rješavanju složenih matematičkih jednadžbi.

Proizvođači prilikom sastavljanja obroka i krmnih smjese za mliječne koze koriste različit broj parametara pri podmirivanju potreba iz dostupnih krmiva. Prilikom sastavljanja obroka uzimaju u obzir i ješnost pojedinih krmiva, ekonomske parametre te ostale čimbenike koje proizvođači moraju uzeti u obzor kako bi imali produktivno, zdravo i dugovječno stado.



Hranidba predstavlja najvažniji negenetski čimbenik koji izravno utječe na količinu i kemijski sastav mlijeka koza.

Sastavljanje obroka za mliječne koze zahtijeva utvrđivanje potreba za ukupnim hranjivim tvarima po životinji ili za čitavo stado koza, prema njihovoj tjelesnoj masi i fiziološkoj funkcij





Autor teksta je
doc. dr. sc. Goran Kiš.
 Tekst je objavljen u
 Ovčarsko-kozarskom listu broj 15.

Kako hranidbom spriječiti acidozu koza?

Acidoza se može pojaviti u svih kategorija i pasmina koza, ali se češće javlja u visokoproizvodnih mliječnih koza i povremeno u jaradi. Ona zapravo i nije „bolest“ već poremećaj koji je pokazatelj nepravilnog managementa s kozama. Acidoza, također poznata i kao mliječna acidoza, buražna acidoza ili prežderavanje žitaricama, poremećaj je fermentacije ugljikohidrata u buragu koza. Kao što joj samo ime kaže, u životinja s acidozom burag postaje kiseo ili „acidan“ (acid = kiselina). Acidozu uzrokuje nepravilna hranidba s previše visoko fermentabilnih ugljikohidrata, premalo vlakana, općenito nepravilan management na farmi ili sve troje zajedno.

Acidoza može varirati u nekoliko stupnjeva ozbiljnosti, od laganog pada kiselosti buraga pa do smrti životinje. Blagi oblik acidoze periodično se pojavljuje na farmama visokoproizvodnih koza koje jedu velike količine koncentrata. Jedini znak acidoze može biti smanjenje mliječne masti mlijeka, do koje dolazi zbog neuravnoteženosti mliječnih kiselina i prevladavanja „loših“ kiselina u buragu. U ozbiljnijim slučajevima koza postaje neraspoložena, odbija hranu i javlja se nadam, te ukoliko se kozi ne pomogne, cijeli organizam postaje pogođen i koza pati. U tom slučaju brza reakcija veterinaru je neophodna. S metaboličkom acidozom koza počinje dehidrirati, pada u komu i

brzo umire, te da bismo sačuvali kozu, oralna ili IV terapija je presudna. Zbog toga se, da se pojednostavi, acidoza najčešće dijeli u dva pojavna oblika, akutni i subakutni oblik acidoze.

Akutna acidoza ozbiljniji je oblik od subakutnog, ali je, srećom, i rjeđi. Akutna se acidoza lako utvrđuje, no, nažalost, kod nje nerijetko može doći do iznenadne smrti životinje. Ostali simptomi ovog poremećaja uključuju smanjenje ili prekid vitaliteta buraga, nadam, povećanje frekvencije pulsa i disanja, posrtanje, pa čak i komu. Koze s akutnim acidozom, ako je prežive, ostaju slabe cijelog svog života zbog trajnih oštećenja stijenke buraga i crijeva u kojima se smanjuje apsorpcija hranjivih tvari. Subakutni oblik javlja se češće, no mnogo teže se može uočiti i prepoznati. Glavni rezultat subakutne acidoze je smanjenje konzumacije hrane i posljedično tomu, pad proizvodnih rezultata koza. Drugi simptomi koji mogu upućivati na acidozu su proljevi, smanjenje preživljanja, udaranje životinje u predio trbuha ili neki drugi od znakova općenite nemirnosti životinje.



Acidoza, također poznata i kao mliječna acidoza, buražna acidoza ili prežderavanje žitaricama je poremećaj fermentacije ugljikohidrata u buragu koza.

Prežderavanje koncentratima - najčešći uzrok

Najčešći uzrok acidoze je prežderavanje životinje žitaricama ili komercijalnim krmnim smjesama. Može se dogoditi ukoliko koze slučajno dođu do silosa ili mjesta gdje držimo koncentrate pa se prejedu ili im se pak ustaljeno daje previše koncentrata u obroku kroz duže vrijeme. Drugi, rjeđi uzrok acidoze može biti prejedanje mlijekom, jabukama, kruhom, šećernom repom ili bilo kojim drugim krmivom koje je veliki izvor šećera ili škroba. Nadalje, hranidba s premalo vlakana, u obliku grubih voluminoza, može voditi u acidozu mada u obroku nismo dali previše energetskih koncentrata. Način hranidbe u kojem naglo mijenjamo vrstu ili količinu krmiva ili pak učestalost hranjenja također može uzrokovati acidozu.

Osnovu za sprječavanje acidoze koza predstavlja pravilno uravnoteženi obrok i pravilan management hranidbe. Prvo i glavno je da koze hranimo obrokom temeljenim na voluminoznoj krmi. Takva krma mora biti u obliku prirodnih pašnjaka ili brstilišta te dobrog i kvalitetnog sijena. Voluminozna se krma kozama treba davati na principu hranidbe po volji i životinje ne bi trebale nikada ostati bez te hrane. Ukoliko su im jaslje u vrijeme hranjenja prazne, dali smo im premalo hrane i tada moramo povećati količinu sijena koje im dajemo tako da svakog dana prilikom hranjenja barem malo ostane u jaslama. Zdrava koza treba provesti dosta svojeg vremena i u preživljanju, pa ako dugo ne preživa, imamo pokazatelj da moramo povećati udio voluminozne krme u obroku.

U hranidbi koza trebamo izbjegavati previše žitarica ili komercijalnih krmnih smjesa, što opet ne znači da ta krmiva nisu dobra ili da ih trebamo izbjegavati. Pravilno korištenje koncentratnih krmiva jedino nam osigurava maksimalnu proizvodnju i održavanje zdravlja životinja. Međutim, moramo znati kako postupati da bi navedene probleme i acidozu izbjegli. Žitarice i neke komercijalne krmne smjese sadrže visok udio brzo fermentabilnih ugljikohidrata i/ili šećera koji mogu narušiti osjetljivu ravnotežu mikroorganizama u buragu i uzrokovati acidozu.

Uzgajivači početnici, kojima još nije netko od stručnjaka izbalansirao obrok za njihove koze, trebaju ograničiti količinu žitarica i/ili krmnih smjesa na manje od polovice od ukupnog obroka za koze. U prosjeku koze će pojesti oko tri do četiri posto (3 - 4 %) od njihove tjelesne mase dnevno ili koza od oko 50 kg pojede 1,5 - 2 kg hrane/dan (uključujući i voluminozna krmiva). Ugrubo, takva ista koza od 50 kg trebala bi pojesti najviše 0,5 do 0,75 kg žitarica ili krmnih smjesa kako bi izbjegla acidozu, a i ostale probavne poremećaje koji se mogu javiti kao posljedica nepravilne hranidbe koza.

Kada u obrok koza uključujemo novo krmivo i/ili mijenjamo sastav obroka, to moramo provoditi postupno kroz vrijeme od nekoliko tjedana. NIKADA ne smijemo praviti nagle promjene u obrocima za preživače. Naglim promje-



Zdrava koza treba provesti dosta svojeg vremena i za preživljanje, pa ako dugo ne preživa imamo pokazatelj da moramo povećati udio voluminozne krme u obroku.



Jarad je također sklona prežderavanju koncentratima čime kiselo (pH) njihovog buraga počinje opadati i on postaje kiseo.



Ukoliko koze biraju samo listove od sijena i odguruju stabljike ustranu, vjerojatno vole i čekaju na koncentrate koje im dajemo nakon sijena.

nama obroka uznemirili bismo ravnotežu unutar populacije mikroorganizama u buragu i najvjerojatnije izazvali acidozu. Također, kada kozama dajemo žitarice ili krmne smjese, najbolje je dnevnu količinu podijeliti na dva ili tri hranjenja i dati ih tako, nego da sva koncentratna krmiva damo odjednom. Ovo je osobito važno za visokoproizvodne životinje kojima u obroku dajemo relativno velike količine koncentrata. Istodobno kozama moramo uvijek osigurati i dovoljno svježje i čiste vode jer će nedostatak svježje vode najvjerojatnije smanjiti i konzumaciju hrane, pa tako i proizvodnje mlijeka. Redovito trebamo provjeravati sve izvore vode za naše koze od nečistoća hrane, fecesa, lišća, smrzanja i ostalih čimbenika koji mogu uzrokovati njezinu redukciju, jer ponovnim pristupom vodi koze naglo povećavaju konzumaciju i sklone su prežderavanju koje uzrokuje acidozu.

Jarad je također sklona prežderavanju koncentratima čime kiselost (pH) njihovog buraga počinje opadati i on postaje kiseo. U mlade jaradi burag još nije u potpunosti razvijen i porastom kiselosti stvaraju se idealni uvjeti za proliferaciju štetnih bakterija, kao što je *Clostridium perfringens*. Daljnjim padom pH i porastom kiselosti te bakterije ugibaju i otpuštaju smrtonosni otrov koji potencijalno može voditi, za jarad kobnoj, enterotoksemiji.

Ukoliko primijetimo da je koza neraspoločena bez nekih drugih znakova ovog poremećaja ili je lagano naduta, možemo joj direktno u usta dati nekoliko žlica sode bikarbone. Ako koza pati od želučane acidoze, obično će pokazati znakove poboljšanja za nekoliko sati ili ponekad i odmah, a ukoliko ne, soda bikarbona joj ionako neće naškoditi. Ako se znakovi poboljšanja, nakon što smo kozi dali sode, ne pojave unutar nekoliko sati ili se stanje pogorša, odmah moramo potražiti pomoć veterinara. Tada najvjerojatnije imamo neki drugi problem, a ne acidozu, ili je pak acidoza toliko uznapredovala da prelazi mogućnosti liječenja samo dodatkom sode.

Sprječavanje acidoze

Kako bismo spriječili acidozu koza moramo se pridržavati nekoliko sljedećih pravila:

1. Koze ne smijemo prekomjerno hraniti mlijekom ili koncentratima. Odbitoj jaradi prije nego se daju koncentрати, dosta prije, treba ponuditi sijeno. Količinu koncentrata koje dajemo u obroku trebamo prilagoditi kvaliteti voluminozne krme, drugim riječima: bolje sijeno, manje koncentrata. Tako postizemo hranidbeno učinkovitu i vrlo kvalitetnu (visoka mliječna mast) proizvodnju te niže troškove.
2. Sijeno trebamo davati, ukoliko je moguće, u malim količinama nekoliko puta na dan. Moramo provjeravati da životinje pojedu većinu ponuđene hrane. Ukoliko koze biraju samo listove i odguruju stabljike ustranu, vjerojatno vole i čekaju na koncentrate koje im dajemo nakon sijena. No ipak,

ne smiju se prežderati koncentratima, koze su ozloglašene kao rasipničari sijena (razbacuju ga i ne jedu), ali i njega moraju pojesti. Starije mliječne koze će pojesti 1,5 do 2,5 kg sijena dnevno. Ukoliko previše sijena ostaje u jaslama, to nam je znak da ga dajemo previše.

3. Kozama bi trebali omogućiti slobodan pristup sodibikarboni, koja je jedna od najboljih mjera za preventivu acidozi. Jarčevima sodu ne smijemo davati po volji jer bi im ona mogla izazvati stvaranje urolita (kamenaca). Jarčeve tijekom sezone parenja hranimo kvalitetnim livadnim sijenom (sijeno lucerke može izazvati urološke probleme) i malim količinama žitarica.
4. Izbjegavajmo stres. Kao što se u ljudi u stresnim situacijama razvija želučana kiselina, u stresu sličan problem imaju i koze. Soda bikarbona i probiotici u tom slučaju pomažu i održavaju mikrobnu floru zdravom.
5. U vrijeme hladne zime kozama se može davati i nešto više kukuruza. Tada im možemo davati i grubo sijeno, s dosta stabljike, kako bi se neutralizirala kiselost u buragu nastala od ekstra dodanog kukuruza. Taj dodani kukuruz u obroku, za životinju metabolizmom, proizvodi više topline u organizmu i održava ih tijekom hladnih zimskih mjeseci toplim.

Hranidba jarčeva i ovnova u razdoblju prije i za vrijeme pripusta

Hranidba jarčeva i ovnova u pretpripusnom i pripusnom razdoblju treba biti prilagođena svim energetske, proteinske i mineralno-vitaminske potrebama životinja. Podmirenje svih potreba važno je za kondiciju, da bi bile živahne i spolno aktivne te kako bi imale visokokvalitetno sjeme. Vođenje brige o hranidbi rasplodnih jarčeva i ovnova ima izravan utjecaj na broj rođenog pomlatka svake sezone.

Hranidbene potrebe rasplodnih mužjaka, po mnogim autorima, ne razlikuju se mnogo od ženki. Obje se kategorije hrane na uzdržnoj razini uz blago povećanje potreba u mužjaka zbog njihovog većeg profila te nešto višeg bazalnog metabolizma mužjaka u odnosu na ženke. U vrijeme pripusta pogod-



Autor teksta je
doc. dr. sc. Goran Kiš.
Tekst je objavljen u
Ovčarsko-kozarskom listu broj 8.

Tablica 1

- Prosječni obrok ovnova
izvan sezone pripusta

Krmivo	Krmiva u obroku (kg)
Sijeno leguminoza ili DTS-a	1,5 – 2,0
Sočna voluminozna krmiva*	1,5 – 2,0
Smjese žitarica**	0,6 – 0,8

*Sočna voluminozna krmiva - silaže, stočna repa, mrkva, ...

**Smjesa žitarica – zob, ječam, pšenica, pšenične posije

Tablica 2

- Primjer prosječnog obroka za mužjake u pripustu

Krmivo	Krmiva u obroku (kg)
Sijeno	2,0 – 3,0
Sjenaža	3,5 – 4,5
Silaža kukuruza	5,0 – 7,0
Žitarice	0,25 – 1,0
Proteinsko krmivo	0 – 0,1

no je mužjacima povećati dostupna hraniva za 15 do 20 %. Povećanje koncentracije hraniva u obroku važno je zbog toga jer tada mužjaci manje jedu, dok su im potrebe povećane, pa kako ne bi previše izgubili na masi, osobito ako se intenzivno koriste.

Ovnovi i jarčevi bi trebali neposredno prije sezone parenja imati dobru tjelesnu kondiciju. Dobra tjelesna kondicija znači da bi rasplodna grla prije sezone parenja trebala imati tjelesnu kondiciju ocijenjenu s 3,5 do 4 (na tablici od 1 do 5). Takvu tjelesnu kondiciju najlakše procijenimo da opipamo rebra i kralježnicu. Životinje moraju imati blago popunjena rebra i prostor među rebrima, no nikako ne smiju biti predebele s tkivom koje je potpuno prekrilo rebra da ih više pojedinačno ne možemo osjetiti. Sličnu procjenu obavljamo i za kralježnicu kod koje prelaskom prstiju od vrata prema repu moramo osjetiti blago brežuljkaste nakupine mesnog tkiva oko kralježaka, a ne da je sve jedna okrugla mesno-masna površina oko kralježnice, kao kod predebelih životinja. Bez obzira na potrebu da životinje budu u dobroj kondiciji za pripusnu sezonu, moramo paziti da ne postanu predebele. Debele životinje su manje pokretljive, slabija im je spolna aktivnost, a i slabija im je proizvodnja sjemena.

U ovako dobroj kondiciji jarčevi i ovnovi trebaju dočekati sezonu parenja. Naime, kad jednom krenu u parenje, rasplodni mužjaci vrlo malo vremena provedu konzumirajući hranu. Tada pojedina grla mogu izgubiti i do 12 % tjelesne mase jer u sezoni parenja visokolibidna grla ponekad doslovce zaborave jesti. Ovo za rasplodne ovnove od 120 kg u sezoni parenja, od oko 45 dana, znači gubitak tjelesne mase od oko 15 kg. U tom slučaju nedostatna hranidba u pripremnom razdoblju jedan je od osnovnih uzroka pada kondicije, a u drastičnim slučajevima i mortaliteta mužjaka.

Da bi se ovakvi problemi izbjegli, voluminozna krma nije uvijek dostatna da bi se zadovoljile sve potrebe za pripremu jarčeva i ovnova za sezonu parenja. Priprema mužjaka za sezonu parenja treba početi barem šest tjedana prije sezone. Mršavim životinjama potrebno je u obrok dodavati žitarice kako bi se povećala njihova tjelesna masa i poboljšala tjelesna kondicija. U pripremi ovnova za parenje životinjama trebamo dodavati približno oko 0,7 kg kukuruza na dan na osnovni obrok, kako bi životinje dobile na masi s oko 100 kg na 115 kg tjelesne mase. Odrasle životinje, koje nisu za rasplod, možemo hraniti samo na paši ili zimi samo sijenom. Kako bismo zadovoljili hranidbene potrebe za ovnove težine od oko 115 kg, dovoljno ih je hraniti sijenom smjese trava ili djetelina, i to u količini od oko 2,5 do 3,5 kg na dan. Kao i ovnove, jarčeve treba različito hraniti u pripremnom razdoblju te tijekom pripusta. Sama dinamika hranjenja je takva da jarčevima, u pripremnom razdoblju, dajemo oko 0,1 kg koncentrata te ga postupno povećavamo do količine od 0,5 do 0,6 kg na dan u pripusnoj sezoni.

Mladi mužjaci u sezoni parenja trebaju hranjive tvari, osim za uzdržne potrebe i stvaranje sjemena, i za svoj vlastiti rast. Stvaranju sjemena u reproduktivnom traktu mužjaka treba oko 60 dana. Zbog toga je važno da, za najbolje rezultate, mužjaci prime dostatne količine hranjivih tvari prije, kao i za vrijeme sezone parenja. Ukoliko nam je voluminozna krma upitne kvalitete, moramo razmisliti o tome da dodajemo i neko proteinsko krmivo u obrok, osobito za mlade nezrele mužjake koji još rastu.

Tijekom sezone parenja mužjaci mogu jesti isti obrok kao i ženke, odnosno oko 250 g žitarica po grlu/dan. Kao što je već spomenuto, i uz takav obrok s koncentratom mužjaci će tijekom parenja izgubiti na težini. Zbog toga nakon sezone parenja rasplodne životinje moramo hraniti na takav način da povrate svoju tjelesnu masu i poprave kondiciju. Jarčevi su posebno skloni bubrežnim kamencima (urolitima) pa im je najbolje sastavljati obrok koji se sastoji od sijena trave. Pojavi urolita pogoduje hranidba s puno kalcija. Ukoliko nam se pojave problemi s kamencima, možemo u obrok dodati natrij klorid (NaCl), odnosno kuhinjsku sol (0,5 % od obroka). Također moramo provjeriti i odnos kalcija i fosfora u obroku koji bi trebao biti između 1:1 i 2:1. Ukoliko u obroku nemamo lucerke, a kukuruz nam je žitarica, tada gotovo uvijek imamo potrebe za dodavanjem nekog proteinskog krmiva u obrok.

Hranidba rasplodnih jarčeva i ovnova mora biti adekvatna sa svim hranivima, osobito na sadržaj energije, proteina, te minerala i vitamina. Posebno velik utjecaj na proizvodnju sjemena i ukupnu spolnu aktivnost ima razina proteina i sadržaj fosfora. Njihovim povećanjem raste spolna aktivnost, proizvodi se više i kvalitetnijeg sjemena, veće koncentracije i više sposobnosti oplodnje.

Rasplodni mužjaci trebaju mikromineralne i vitamine za osnovne funkcije organizma i kako bi bili visoko produktivni. Za poboljšanje plodnosti posebnu pozornost moramo obratiti na cink (Zn), selen (Se) te s njime povezan vitamin E. Nedostatak cinka u obroku može uzrokovati gubitak libida (spolnog žara) te nedovoljnu razvijenost testisa. Moramo osigurati slobodnu konzumaciju mineralnog dodatka posebno sastavljenog za ovce ili koze. Ovi mineralni dodatci dopunjuju onaj dio potreba koje se ne podmire u obroku iz voluminozne krme i koncentrata (žitarice i proteinska krmiva). Mineralne dodatke možemo davati iz posebnih hranilica koje su posebno dizajnirane za mineralne dodatke te moramo biti sigurni da su životinjama dostupni



Podmirenje svih hranidbenih potreba ovnova i jarčeva važno je za kondiciju te da bi bili živahni i spolno aktivni i kako bi imali visokokvalitetno sjeme.



Priprema mužjaka za sezonu parenja treba početi barem šest tjedana prije sezone.

cijelo vrijeme. Osim ovih mineralnih dodataka, i potpune krmne smjese za starije kategorije ovaca i koza mogu biti dostatne za zadovoljenje mineralno-vitaminskih potreba rasplodnih mužjaka.

Voda je jedna od najvažnijih tvari koje trebamo dati životinjama kod bilo koje stočarske proizvodnje. Bez obzira na njezinu ukupnu važnost u hranidbi, voda je najčešće i najjeftinija te joj se zbog toga i ne pridaje neka osobita pozornost. Količina vode koju trebaju rasplodne životinje razlikuje se s obzirom na razdoblje u godini. Ne trebamo posebno naglašavati da voda koju dajemo treba biti čista i uvijek dostupna za piće. Pojilice u kojima držimo vodu trebamo čistiti barem jednom tjedno zimi, odnosno još češće tijekom ljeta i toplog vremena. Čišćenje pojilica ili pojila će smanjiti količinu algi koje su u njima prisutne, a da bismo si olakšali čišćenje, dobro je koristiti i malo dezinficijensa.



U pripremi ovnova za parenje, životinjama trebamo dodavati približno oko 0,7 kg kukuruza na dan na osnovni obrok.



4. Minerali, vitamini, probiotici,
voda i sol u hranidbi ovaca i koza



Autor teksta je
doc. dr. sc. Goran Kiš.
 Tekst je objavljen u
 Ovčarsko-kozarskom listu broj 38.



Nedostatak selena može se manifestirati i kroz slabost stražnjih nogu novorođene jaradi.

Nedostatci minerala i vitamina u hranidbi koza

Odgovarajuća razina minerala i vitamina u hranidbi koza osnova su za dobro zdravlje i uspješnu proizvodnju. Iako niti jedan od minerala ne smijemo izdvojiti kao najvažniji ili važniji od drugih, u hranidbi koza osobito su kritične količine bakra, cinka i selena. Vrlo su važne i složene interakcije između pojedinih minerala, pa je u uzgoju i hranidbi koza te potencijalnom podizanju proizvodnje jedan od ključnih zadataka upravo podmirivanje potreba za ovim hranjivim i djelatnim tvarima.

Većina farmera nema dovoljno znanja kako bi pri kombiniranju krmiva i sastavljanju obroka za koze uključila i odgovarajuće razine minerala i vitamina u njih. Stoga je ovaj zahtjevan zadatak najbolje povjeriti stručnjacima ili uz dobar savjet koristiti komercijalno dostupne mineralno-vitaminske dodatke.

Selen

Mineral specifičan po svojoj maloj količini u većini tala u Republici Hrvatskoj. Osim u Hrvatskoj, ozbiljan nedostatak selena u Europi široko je rasprostranjen u zemljama našeg okruženja te Francuskoj, Poljskoj i na Islandu te također na velikim površinama u SAD-u. Biljke koje rastu na ovakvim tlima i služe kao hrana za životinje imaju manjak selena i ne mogu im omogućiti adekvatnu opskrbu ovim mineralom. Nedostatak selena, kao i nedostatak vitamina E, može uzrokovati bolest bijelih mišića, odnosno hranidbenu mišićnu distrofiju, poremećaj u kojeg životinje imaju poteškoća u kontroliranju svojih pokreta. Nedostatak selena može se manifestirati i kroz slabost stražnjih nogu novorođene jaradi. Jarad može biti tako slaba da ne može sisati svoje majke. Osim ovih simptoma, nedostatak selena može uzrokovati pneumoniju kao rezultat slabosti mišića koji su odgovorni za disanje. Proizvođači koji drže koze u područjima gdje je tlo posebno deficitarno selenom moraju ovaj mineral dodavati u obroke putem dodataka, dok je drastičniji način davanja selena novorođenoj jaradi i odraslim životinjama putem injekcija, posredstvom dostupne veterinarske mreže.

Cink

Koze trebaju cink za stvaranje proteina i DNK te za diobu stanica u organizmu. Neki od znakova nedostatka cinka očituju se u prekomjernom slinjenju, deformaciji papaka, ukočenim zglobovima, kroničnim problemima s kožom, izrazito malim testisima te smanjenom libidu.

Bakar i molibden

Za razliku od ovaca, za koje bakar može biti otrovan, kozama trebamo dodavati bakar u obroke. Nedovoljna razina bakra u obroku koza može izazvati gubitak pigmentacije dlake, grubu dlaku, pobačaje, mrtvorodenu jarad, anemije, česte lomove kostiju, loš apetit, gubitak težine te smanjenu proizvodnju mlijeka. Količina i odnos bakra i molibdena moraju biti uravnoteženi, kako se ne bi javili zdravstveni poremećaji. Obroci s više od 3 ppm-a molibdena vežu bakar koji postaje neiskoristiv i tako, bez obzira na dovoljne količine u obroku, može izazvati njegov nedostatak. S druge pak strane, previše bakra u obroku može izazvati trovanje bakrom. Iskustvima proizvođača i istraživača kroz godine rada utvrdilo se da su potrebe za bakrom veće nego se prvobitno, kroz staru, dostupnu literaturu činilo. Stoga, kako ne bismo imali problema sa životinjama uzrokovanih viškom ili nedostatkom bakra odgovarajuće razine ovog minerala trebali bismo utvrditi s nekim od dostupnih stručnjaka te na taj način kozama omogućiti zdrav obrok.

Željezo

Ukoliko koze nisu anemične, nedostatak željeza ne bi trebao biti problem kozama hranjenim na paši i brstu. Međutim, određene biljke iz porodice lukova (*Alliaceae*), ukoliko se pojave u obroku, mogu izazvati nedostatak željeza u organizmu. Česti uzroci anemija u koza mogu biti razni nametnici koji sišu krv i tako uzrokuju nedostatak željeza. Kozama koje ozbiljno pate od anemije željezo možemo aplicirati putem injekcija ili oralno. Osim manjka željeza, višak željeza u organizmu može uzrokovati smanjenu plodnost koza.

Jod

Jod je esencijalni mineral u organizmu koza kao što je i u ljudi. Najvidljiviji znak nedostatka joda predstavlja pojava gušavosti. Mladunčad čije majke pate od nedostatka joda mogu se ojariti s gušom. Komercijalne krmne smjese i mineralni dodacti mogu sadržavati nejodiziranu sol te je tada potrebno kozama dati običnu jodiziranu sol rasutu ili u kamenima za lizanje, po volji.

Kalcij i fosfor

Kalcij i fosfor u obroku moraju biti dobro uravnoteženi jer se u protivnom mogu pojaviti ozbiljne bolesti, povezane s njihovim nedostatkom. Ako u koza postoji nedostatak kalcija, te takve koze pripuštamo dok su još premlade, postoji velika mogućnost od pojave šepavosti i/ili savinutih nogu. Kalcij je bitan mineral za formiranje kostiju te odgovoran za kontrakciju mišića. Odnos kalcija i fosfora u obroku od 2 - 1/2 do 1 odgovarajući je i kao takav sprječava pojavu bubrežnih kamenaca. Previše fosfora u odnosu na kalcij



Komercijalne krmne smjese i mineralni dodacti mogu sadržavati nejodiziranu sol, te je tada potrebno kozama dati običnu jodiziranu sol rasutu ili u kamenima za lizanje.



Sol trebamo kozama davati u sklopu mineralnog premiksa ili kroz posebne mineralne kamene koje mogu lizati po volji.

može uzrokovati spomenute bubrežne kamence. Neravnoteža kalcija i fosfora može uzrokovati neke od mana prilikom rođenja jaradi.

Sol

Ukoliko kozama nedostaje soli, često se mogu vidjeti kako ližu tlo, u pokušaju ne bi li je dobili iz njega. Sol trebamo kozama davati u sklopu mineralnog premiksa ili kroz posebne mineralne kamene koje mogu lizati po volji. Ne smijemo u obroku umješavati previše soli, jer je to jedna od metoda u slučaju želimo li životinjama ograničiti potrošnju hrane. Sol se obično koristi kao limitator konzumacije jer takav slan obrok koze manje jedu. Gravidne koze koje dobivaju previše soli mogu imati probleme s vimenom, odnosno edem vimena (potkožna nakupljanja tekućine).

Kalij

Koze koje jedu voluminoznu krmu obično zadovolje sve svoje potrebe za ovim mineralom. Koze koje su zatvorene u objektima i nisu na paši ili brstu trebaju dobivati kalij u sklopu smjese žitarica, odnosno koncentrata. Iscrpljenost i slabost mišića mogu biti znak teškog nedostatka kalija u obroku.

Magnezij

Koze koje dobivaju premalo magnezija u obroku imaju smanjenu produkciju urina i proizvodnju mlijeka te mogu postati anoreksične.

Mangan

Slabiji rast janjadi (posebno muške), smanjena plodnost, pobačaji gravidnih koza, zakrivljenost nogu i poteškoće pri kretanju općeniti su znak nedostatka mangana. Previše kalcija negativno djeluje na apsorpciju mangana.

Sumpor

Prekomjerno slinjenje može biti znak nedostatka sumpora. U tom slučaju trebamo dobro uravnoteženu smjesu minerala i vitamina za obrok naših koza. Izravno davanje sumpora u obrok može uzrokovati vezanje željeza i bakra.

Vitamin A

Nedovoljna količina vitamina A u hranidbi koza može dovesti do gustog nosnog iscjetka, problema s vidom i sljepila, respiratornih bolesti, prekomjerne osjetljivosti na parazite, razbarušene dlake i proljeva. Janjad koja pati od kokcidioze treba više vitamina A zbog smanjene apsorpcije hranjivih tvari



Koze koje dobivaju premalo magnezija u obroku imaju smanjenu produkciju urina i proizvodnju mlijeka.

u crijevima. Kod odraslih koza u nedostatku vitamina A javlja se smanjena plodnost te su koze, općenito, osjetljivije na bolesti.

Vitamini B skupine

Bolesnim kozama trebali bi se davati vitamini B skupine, posebno tiamin (vitamin B1). Ova skupina vitamina topljiva je u vodi, što znači da ih životinje trebaju dobivati svakodnevno. Jedno od stanja koje posebno iscrpljuje organizam i povećava potrebe za vitaminima B je proljev, koji se manifestira kao simptom mnogih poremećaja. Koze u kojih burag ne funkcionira optimalno ili smo kozama netom promijenili režim hranidbe, trebale bi obrok nadopuniti vitaminima B skupine, a posebno spomenutim vitaminom B1.

Jedan od primjera najčešćih nedostataka vitamina B1 je polioencefalomalacija. Vitamin B1 moramo osigurati životinjama kako bismo spriječili ozbiljnije neurološke poremećaje. Nedostatak vitamina B1 u koza možemo vidjeti u neobičnom, krutom i savijenom vratu koji ne mogu ispraviti, te u gubitku vidnog fokusa. Ovaj poremećaj obično uzrokuje konzumacija pljesnivog sijena, silaže ili drugih krmiva, međutim, u određenih se životinja može pojaviti uslijed određenih okolišnih utjecaja kada pojedine jedinke postaju osjetljivije i razbole se. Simptomi ovog poremećaja slični su simptomima tetanusa i dehidracije.

Vitamin E

Hranidba silažom ili starim sijenom može uzrokovati nedostatak vitamina E. Dodatak vitamina E koji se aplicira putem injekcija obično sadrži uz vitamin E i selen, te se u područjima siromašnim selenom može davati mladunčadi. Postoje i dodatci u obliku gela koji sadrže komplet vitamina A, D i E, te se apliciraju oralno.

Vitamin D

Proširenje zglobova i krive noge (rahitis) simptomi su nedostatka vitamina D. Koze koje se drže zatvorene u nastambama moraju vitamin D dobivati kao dodatak u obroku.

Ovaj popis potrebnih minerala i vitamina u hranidbi koza nikako nije konačan, nego je namijenjen proizvođačima kako bi imali uvid u važnost nekih od njih. Stoga, ukoliko se iz ovog članka ne shvati ništa drugo, neka bude prilog razumijevanju kako je hranidba koza i ova proizvodnja vrlo složen i zahtjevan posao koji nikako ne bi smio biti prepušten „amaterima“.

U zemljama s razvijenom industrijom i modernom animalnom proizvodnjom tvornice dodataka proizvode specifične mineralno-vitaminske dodatke koji su prilagođeni svakoj pojedinoj situaciji s krmivima na terenu. Oni osluškuju



U zemljama s razvijenom industrijom i modernom animalnom proizvodnjom tvornice dodataka proizvode specifične mineralno-vitaminske dodatke koji su prilagođeni svakoj pojedinoj situaciji s krmivima na terenu.

zahtjeve tržišta i potrebe farmera i prilagođavaju se njihovoj vlastitoj krmi, te dodatke prilagođavanju njoj, a sve zajedno na usluzi povećanja proizvodnje uz neizostavnu dobrobit za same životinje.

Drugim riječima, zdravlje i dobrobit vlastitih životinja ovisi samo o mudrosti naših odluka koje se odnose na hranidbu, odnosno, hranidba ne bi trebala biti ona karika u proizvodnji na kojoj ćemo nekritično smanjivati troškove, jer od nezdravih i loše hranjenih koza ne možemo u budućnosti očekivati profit.

Probiotici u hranidbi ovaca i koza

Pojam PROBIOTICI, kao dodatci hrani za životinje, predstavlja kategoriju bezreceptnih lijekova koji djeluju tako da pomažu populaciji mikroorganizama - bakterija u buragu koza i ovaca. Probiotik znači *za život*. Oni su korisni mikroorganizmi koji se prirodno nalaze u organizmu i pomažu u probavi, odnosno, sprječavaju razvoj bakterija koje izazivaju bolesti u crijevima.

Probiotici se koriste kao dodatak i/ili zamjena prirodnim bakterijama koje se nalaze u probavnom traktu ovaca i koza. Sve više farmera počelo je koristiti probiotike u svrhu preventive za određene zdravstvene poremećaje. Kod bolesnih koza, patogene bakterije (koje izazivaju bolesti) zauzimaju mjesto korisnim bakterijama te se dodavanjem probiotika (probiotička terapija) preuzima njihovo mjesto i sprječava razvoj bolesti.

Probiotici se koriste i kod novorođene mladunčadi kod kojih je broj korisnih mikroorganizama u njihovom probavilu nizak i tek se počinju razvijati. Budući da nusproizvodi medikamenata (antibiotika i lijekova) koji se dodaju mladuncima nakon rođenja mogu uništiti prirodno nastanjenu mikrofloru u probavilu, probiotici se mogu dodavati nakon završetka terapije lijekovima ili čak tijekom same terapije. Uz sve navedeno moramo imati na umu da probiotici nisu čarobni lijek već samo dodatak hrani i dobro preventivno sredstvo protiv nekih zdravstvenih poremećaja.

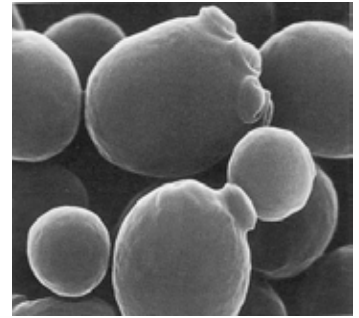
Probiotici predstavljaju žive mikroorganizme (bakterije i kvasce) koji su umrtvljeni, pa kao takvi dolaze na tržištu u obliku gela ili duboko smrznuti u obliku prašaka koji se miješaju s ostalim krmivima u krmnim smjesama, odnosno, rastapaju u vodi i dodaju u obrok.



Autor teksta je
doc. dr. sc. Goran Kiš.
Tekst je objavljen u
Ovčarsko-kozarskom listu broj 14.

Koristi koje od probiotika, živih kvasaca, imaju uzgajivači goveda u proizvodnji mesa i mlijeka dobro je poznata i potvrđena mnogobrojnim znanstvenim istraživanjima. Dosad se nije obavljalo mnogo istraživanja iz područja malih preživača, no danas sve više istraživanja ide u pravcu utvrđivanja utjecaja posebnih živih kvasaca na proizvodnost, proizvodnju mesa i mlijeka te zdravstveni status ovaca i koza.

Mliječne koze i ovce predstavljaju značajan dio u cjelokupnom lancu animalne proizvodnje u većini zemalja južne i srednje Europe, čineći mlijeko visoko vrijednim proizvodom, i to osobito preko dobro organizirane lokalne industrije sira. Prema FAO podacima, na globalnoj razini broj koza se u posljednjih 20 godina povećao za otprilike 50 % i iznosi preko 800 milijuna jedinica (podatci iz 2005. godine). Proizvodnja kozjeg mlijeka se intenzivirala i farmeri su sada suočeni s istim problemima koje imaju i proizvođači kravljeg mlijeka, npr. acidoze i slični poremećaji koji se povezuju s visokom proizvodnjom. Isti problemi javljaju se i u proizvodnji mlijeka ovaca te farmeri sve više počinju brinuti o hranjivoj vrijednosti svoje krme i kako da je povećaju u skladu s povećanjem proizvodnje. Uz ove probleme ostaju problemi očuvanja kvalitete i zdravstvene ispravnosti mlijeka, zdravlja životinja i plodne dugovječnosti, a sve to uz osiguravanje dohodovnosti same proizvodnje. U posljednjih 5 godina u Hrvatskoj se prema podacima iz obrade zahtjeva za novčanim potporama smanjuje broj koza, dok se broj ovaca u isto vrijeme povećava. No bez obzira na broj životinja, farmeri u intenzivnoj proizvodnji nastoje intenzivirati svoju proizvodnju, povećati količinu mlijeka po životinji te sa životinjama imaju iste probleme kao i kolege u intenzivnoj proizvodnji ostatka Svijeta.

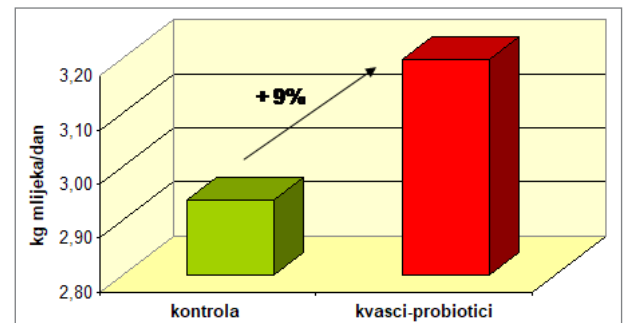


Saccharomyces cerevisiae

Utjecaj probiotika na proizvodnju mlijeka

Iz iskustva sa živim kvascima u proizvodnji kravljeg mlijeka stvorena je hipoteza da ti živi kvasci mogu također imati utjecaj na proizvodnost i zdravlje ovaca i koza. Da bi potvrdili ovu hipotezu, znanstvenici su proveli deset nezavisnih istraživanja s preko 1.000 koza u pokusima, te u obrok kozama dodavali specifični buražni soj kvasaca *Saccharomyces cerevisiae*. Rezultatima tih istraživanja dobiveni su podatci da se prosječna proizvodnja mlijeka značajno povećala, i to za 9 %, u razmjeru od 4 do 15 % s i do 260 g mlijeka po kozi proizvedenog više (Grafikon 1). Najznačajnije je bilo to da se s ovim povećanjem u mliječnosti nije smanjila kvaliteta mlijeka te je količina masti i proteina u mlijeku ostala nepromijenjena, odnosno, došlo je do ukupnog povećanja proizvedene mliječne masti

Grafikon 1





I kod ovaca je dodavanje kvasaca u obrok dovelo do ukupnog povećanja proizvodnje mlijeka.

i proteina po životinji. Ovo povećanje nije imalo nikakav negativan utjecaj na tjelesnu kondiciju životinja ili pak na sastav plazminih metabolita, kao pokazatelja hranidbenog statusa životinja. Slični rezultati ponovljeni su i u istraživačkim pokusima s mliječnim ovcama, kod kojih je dodavanje kvasaca u obrok dovelo do ukupnog povećanja proizvedenog mlijeka, no u slučaju ovaca, bez značajnijih promjena u sastavu mlijeka (mliječna mast i protein ostali su nepromijenjeni). Prosječno povećanje mliječnosti bilo je za 9 %, od 7 do 11 %, s povećanjem do 200 g mlijeka po ovci na dan (tablica 1).

Tablica 1 - Utjecaj dodavanja probiotika na proizvodnju mlijeka ovaca

Promatrana osobina	Kontrola	Probiotik - kvasac	Odstupanja
Proizvodnja mlijeka, g/d	760	830	+ 9%
Mliječna mast, %	6,45	6,45	0
Proizvedene mm, g/dan	48,47	53,34	+ 10%
Protein, %	5,43	5,44	Ns
Proizvedenog proteina, g/dan	40,84	45,49	+ 11%
Proizvedene laktoze, g/dan	36,58	41,30	+ 13%
Bezmasne suhe tvari, g/dan	82,69	92,47	+ 12%
Broj somatskih stanica, log ₁₀	4,97	4,82	- 3%

ns - statistički beznačajno, Izvor: NAGREF (2006.)

Reakcija životinja na dodane kvasce

Kao što je vidljivo iz podataka o povećanju učinkovitosti iskorištenja hrane iz obroka, utjecaj kvasaca na proizvodnju mlijeka i kod ovaca i koza najvjerojatnije je povezan s iskorištenjem hrane i metaboličkom aktivnošću kvasaca u buragu i njihovom interakcijom sa starosjedilačkom mikroflorom buraga. Dodani soj kvasaca *Saccharomyces cerevisiae* pokazao se u poboljšanju probave vlakana i metabolizmu dušika (proteina). I ostali čimbenici također mogu igrati ulogu u reakciji životinja na dodane kvasce, a to su karakteristike same životinje (genetika, dob, kondicija), okolišni utjecaji (stresovi i bolesti) i hranidba (vrsta i udio vlakana u obroku, šećeri i proteini u obroku). Ovaj raznoliki spektar čimbenika koji utječu na reakciju životinja na dodane kvasce, može biti objašnjenje zbog čega povećanja mlijeka u raznim istraživanjima nisu bila istovjetna, i to osobito u slučaju mliječnih koza. Statistička analiza rezultata, deset različitih pokusa, pokazuje da je reakcija koza na dodane kvasce u korelaciji sa sadržajem šećera i škroba u obroku. Drugim riječima, objašnjava se činjenica da obrok bogatiji škrobom i šećerima (brzo probavljivim ugljikohidratima) povećava rizik od acidoze i povezanih metaboličkih poremećaja i posljedično dovodi do smanjene proizvodnje. Dodavanjem živih kvasaca kiselost (pH) buraga aktivno je kontrolirana i aci-

doza spriječena. Živi kvasci svojom aktivnošću u buragu učinkovito se bore i s bakterijama koje proizvode mliječnu kiselinu za iskorišćivanje šećera i stimuliraju rast bakterija koje iskorišćuju mliječnu kiselinu, tako sprječavajući nakupljanje mliječne kiseline u buragu i porast kiselosti (acidoze), odnosno smanjenja pH.

Zdravstvene koristi od dodanih kvasaca

Zdravstvene koristi koje koze imaju od dodavanja živih kvasaca-probiotika u obrok istraživana su na Milanskom sveučilištu 2007. godine (prof. Stella i sur.). Svojim istraživanjima objasnili su aktivnost kvasaca na ekosustav u crijevima kod koza u ranoj laktaciji. Koze sanske pasmine, sve držane u istim uvjetima, hranile su se standardnim obrokom te su im dodavani živi kvasci-probiotici, tri tjedna prije jarenja. Kozama koje su u obroku dobile kvasce fekalna populacija bakterije *E. coli* značajno se vremenom smanjila, dok se ukupna populacija prijateljskih bakterija *Lactobacilli* povećala (grafikon 2). I ukupan broj koza pozitivnih na bakteriju *E. coli* u fecesu značajno se smanjio, dok se ukupan broj svih bakterija nije promijenio. Znanstvenici su mišljenja da je povećani broj *Lactobacilli* bakterija, u životinja kojima su dodani kvasci-probiotik u obrok, odgovoran za smanjenje broja *E. coli* i to ne samo kao rezultat kontrole kiselosti (pH), već i zbog konkurentnog odnosa na receptorima na površini probavila, kojima se poboljšava stabilnost u ekosustavu mikroorganizama crijeva. Nadalje, znajući da živi kvasci optimiziraju probavu u buragu, druga je hipoteza da kvasci mogu pomoći u kontroli crijevne flore u donjem dijelu probavila kontrolirajući količinu preostalih hranjivih tvari i tako sprječavaju razvoj patogenih mikroorganizama.

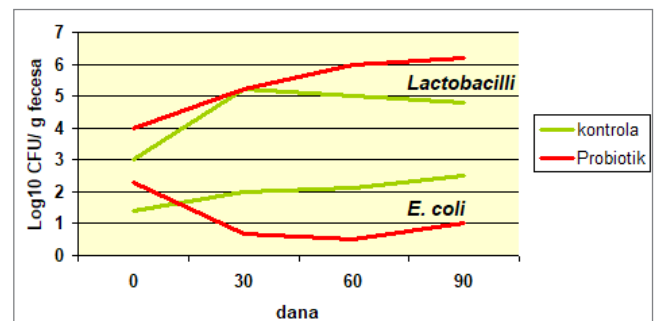
Dodavanje probiotika u hranu ovaca i koza ima pozitivan učinak na smanjenje broja somatskih stanica u mlijeku kod obiju životinjskih vrsta. Ovaj problem periodično se javlja na većini mliječnih farmi i ima izravan utjecaj na dohodovnost proizvodnje. Pozitivno djelovanje probiotika na broj somatskih stanica je dokazan, no njihovo samo djelovanje i način djelovanja kvasaca još nije u potpunosti istražen i poznat, već su potrebna daljnja istraživanja za njegovo razjašnjenje.

Općenito možemo reći da ovce i koze daju pozitivnu reakciju, odnosno, imaju koristi od dodavanja probiotika-kvasaca u obrok. Njihovo najvažnije djelovanje je u stabilizaciji buražne kiselosti u situacijama koje mogu dovesti do acidoza i u povećanju učinkovitosti iskorištenja hrane. Sadašnja otkrića dokazuju da koristi koje imamo od probiotika nisu ograničene samo na burag, već i na uravnoteženje cjelokupne mikroflore crijeva.



Najvažnije djelovanje kvasaca je u stabilizaciji buražne kiselosti u situacijama koje mogu dovesti do acidoza i u povećanju učinkovitosti iskorištenja hrane.

Grafikon 2





Autor teksta je
doc. dr. sc. Goran Kiš.
 Tekst je objavljen u
 Ovčarsko-kozarskom listu broj 63.

Značaj vode u hranidbi ovaca i koza

Voda predstavlja esencijalnu hranjivu tvar za sve tipove i vrste domaćih životinja, pa tako i za ovce i koze. Za držanje ovaca i koza uz profitabilnu proizvodnju, te prema svim pravilima za dobrobit životinja, neophodno je osigurati dovoljne količine dobre i kvalitetne vode. Količina i kvaliteta vode koju zahtijevaju pojedine životinje razlikuje se ovisno o njihovoj vrsti, kategoriji, proizvodnji te okolišnim uvjetima u kojima se životinje drže.

Primjerenost vode za pojedine životinje određena je nizom čimbenika. Čimbenike možemo podijeliti u tri skupine: prema kvaliteti vode - salinitet, kiselost, otrovne tvari i alge u vodi; prema okolišnim čimbenicima - temperatura okoline i kvaliteta hrane, te prema samim životinjama - vrsta životinje, kategorija, opće stanje pojedinih životinja.

Kvaliteta vode

Kvaliteta vode se obično definira kao njezina prikladnost da je životinje piju te tako zadovolje svoje potrebe u proizvodnji. Osnovni čimbenici o kojima ovisi kvaliteta vode prethodno su navedeni pa ih treba i pobliže objasniti.

Salinitet

Glavni čimbenik koji određuje pogodnost vode za naše životinje predstavlja udio otopljenih soli u njoj. Otopljene soli u vodi izražavaju se u miligramima po litri (mg/L, ppm/L) ili u jedinicama električne vodljivosti vode (dS/m).

Poželjni maksimalni salinitet vode za ovce je koncentracije oko 5.000 mg/L otopljenih soli, maksimalna koncentracija soli može biti u rasponu od 5.000 do 10.000 mg/L, dok veći salinitet nije pogodan i takvu vodu životinje mogu piti samo jedno kratko vrijeme. U odnosu na ostale životinje, ovce podnose veće koncentracije otopljenih soli u vodi te tako voda koju piju ovce može imati gotovo dvostruko viši salinitet od one namijenjene govedima. Površinske vode, općenito, imaju niži salinitet od podzemnih voda. Tolerancija životinja na salinitet vode podložna je mnogim čimbenicima. Salinitet povisuje potrebe za konzumacijom vode i to djelomično zbog njezinog okusa, a djelomično i zbog potrebe organizma da viši salinitet regulira povećanim unosom vode i tako omogućuje tijelu samoregulaciju, povećanjem prometa vode i otopljenih minerala kroz organizam.



U odnosu na ostale životinje ovce podnose veće koncentracije otopljenih soli u vodi.

Kiselost vode (pH)

Voda koja ima pH vrijednost nižu od 6,5 zovemo kiselom, odnosno pH vrijednost višu od 8,5 lužnatom ili alkaličnom. Takva voda izaziva probavne poremećaje u životinja te one odbijaju piti takvu vodu i posljedično tomu smanjuju i konzumaciju hrane uz sveopći pad proizvodnje. Ukoliko imamo ovakvu nekvalitetnu vodu kroz duže vrijeme, životinje počinju ugibati iako su dostupne količine vode bile zadovoljavajuće. Dodavanjem stipse u vodu može se poboljšati visok pH vode, ali pri tome moramo biti pažljivi i precizni jer stipsa djeluje izrazito kiselo i brzo prevodi vodu do željenog pH. S druge pak strane, kiselu vodu s pH vrijednosti nižom od 6,5 možemo popraviti dodavanjem vapnenca i tako smanjiti kiselost (podići pH).

Otrovne tvari

Voda je za životinje potencijalni izvor mineralnih, ali i ostalih tvari koje se u njoj mogu nalaziti. Koncentracije tih tvari u vodi mogu dosegnuti razinu da su otrovne i tako biti štetne za same životinje koje takvu vodu piju. Brojne su tvari koje u visokim koncentracijama mogu narušiti zdravlje i/ili smanjiti proizvodnju, a neke od njih su: željezo, magnezij, arsen, olovo, živa, fluoridi i slično. Kada nam se dogodi pad proizvodnje, a sumnjamo na otrovanje izazvano viškom nekih od navedenih elemenata, problem moramo prijaviti veterinaru ili kojem drugom stočarskom stručnjaku koji će napraviti analizu vode i pregled životinja te utvrditi izvor problema.

Alge u vodi

Alge se javljaju u svim prirodnim vodama i predstavljaju reakciju na izloženost vode sunčevoj svjetlosti i hranivima koja se u vodi mogu naći. Kada su okolišni uvjeti pogodni, rast algi u vodi može biti toliko obilan da takva voda postaje neispravna za piće životinjama. Općenito je intenzivan rast algi povezan samo s nekim od njihovih vrsta i intenzivniji je u uvjetima toplih, stajaćih voda koje su pune hraniva. Rast bilo koje vrste algi uzrokuje probleme u njezinoj konzumaciji, dok posebnu pozornost ipak moramo obratiti na plavo-zelene alge, od kojih su mnoge i otrovne. Rast algi se može spriječiti dodavanjem u vodu nekog od algicida, no ipak je najbolji način za njihovo sprječavanje održavanje pojilica ili pojilišta čistima uz konstantno dolijevanje svježih i čistih vode.

Okolišni čimbenici

Temperatura

U vrijeme vrućine potrebe životinja za vodom se povećavaju jer trebaju više vode kako bi mogle, njezinim isparavanjem, održavati termoregulaciju tijela.



U vrijeme vrućine povećane količine vode potrebne su radi termoregulacije tijela.



Voda je za životinje potencijalni izvor mineralnih, ali i ostalih tvari koje se u njoj mogu nalaziti.

Na primjer, šišanjem ovaca povećava se njihova izloženost ljetnoj vrućini jer je izolacija, koju su ovce imale od runa, šišanjem izgubljena. Ovce se tada prilagođavaju vrućini i hlade povećavajući isparavanje vode dahtanjem. U to se vrijeme konzumacija vode u ekstremnim uvjetima može povećati i do 78 %. Osiguravanjem nekih sjena i zaklona ovakva se situacija osjetno može poboljšati. Prosječno povećanje vode u ljetnih mjeseci povećava se za 40 % u odnosu na zimu. Količina popijene vode ovisi i o samoj temperaturi vode. Životinje rado piju vodu koja je na razini ili ispod njihove tjelesne temperature i izbjegavaju topliju vodu, dok hladnu vodu preferiraju tijekom vrućih ljetnih mjeseci. Voda granične kvalitete u ljetnim mjesecima postaje nezadovoljavajuća jer se tada zbog vrućina i suhe paše povećavaju potrebe za vodom. Tada se i salinitet pojedinih voda može povećati, uzrokovan njezinim isparavanjem iz pojilica i/ili pojila.

Suša

Za vrijeme suše životinje trebaju više vode jer su tada prisiljene jesti više vlaknaste i manje probavljive krme. Životinje ovo povećanje u konzumaciji vode koriste za održavanje kretanja ove grube krme kroz probavilo. S produženjem ovakvih sušnih uvjeta, životinje postaju slabije te voda granične kvalitete postaje nepoželjna zbog opadanja tolerancije životinja na salinitet vode. Davanje soli ili mineralnih kamenova u vrijeme suše, posljedično povećava i konzumaciju vode. Ukoliko voda nije kvalitetna, dodani minerali i soli samo mogu smanjiti konzumaciju i apetit životinja te izazvati suprotne efekte od očekivanih njihovim dodavanjem.



Za vrijeme suše životinje trebaju više vode jer su tada prisiljene jesti više vlaknaste i manje probavljive krme.

Sastav pašnjaka

Sam obrok koji životinje jedu ima veliki utjecaj na njihove potrebe za vodom. Dobra, zelena paša može zadovoljiti, osim za hranjivim tvarima, i sve potrebe životinja za vodom. Ovce držane pri takvim uvjetima mogu i nekoliko tjedana živjeti bez potrebe za pijenjem vode. Dobra paša dopušta životinjama da u takvim uvjetima koriste vodu upitne kvalitete, koja bi normalno ili da se povećano pije, bila neadekvatna. Životinje na suhoj paši imaju povećane potrebe za vodom kako bi mogle iskoristiti slabije probavljive biljke. Kad životinje pasu ili brste biljke bogate solima, jer rastu na alkaličnim i/ili slanim tlima, trebaju više vode nižeg saliniteta kako bi održale, uz povećan unos vode, ravnotežu soli u organizmu.

Čimbenici životinja

Ovce

Ovce svoje potrebe za vodom mogu podmirivati pijenjem vode iz pojilica ili različitih posuda, iz snijega i rose te u obliku metaboličke vode koja se oslobađa u organizmu oksidacijom hranjivih tvari iz krmiva. Točna količina vode koja je potrebna ovacama nije u potpunosti poznata i može se značajno razlikovati ovisno o metabolizmu životinje, već spomenutim okolišnim uvjetima, intenzitetu i vrsti proizvodnje te hrani koju pojedina životinja jede. Smatra se da je količina konzumacije vode u ovaca dva do tri puta veća od konzumirane suhe tvar (ST) obroka i povećava se kod visokoproteinskih i slanijih obroka. Snijeg koji životinje jedu, sočna krmiva ili rijetko napajanje vodom ima također utjecaj na smanjivanje dnevne konzumacije vode.

Ukupna konzumacija vode (UKV) značajno je povezana s konzumacijom ST obroka (KST), te se računski može procijeniti formulom:

$$UKV = 3,86 \times KST - 0,99$$

Tako procijenjena količina vode, u odnosu na konzumaciju hrane, prikazana je u tablici 1.

Graviditet i laktacija također utječu na količinu popijene vode. Konzumacija vode povećava se do trećeg mjeseca graviditeta i udvostručuje u petom mjesecu, te je viša za ovce koje nose dvojke, u odnosu na ovce s jednim janjetom. Nedostatak vode praćen ozbiljnim smanjenjem konzumacije hrane za gravidne životinje predstavlja ozbiljnu prijetnju da se u takvih životinja pojavi toksemija. Količina vode koju popiju ovce u ranom razdoblju graviditeta veća je od ukupno popijene vode negravidnih životinja zajedno s vodom koja se izluči u proizvedenom mlijeku. Ovo povećanje rezultat je ubrzanog metabolizma i većeg izlučivanja štetnih tvari iz organizma u gravidnih životinja.

Ukoliko se ovce zimi drže u neadekvatnim uvjetima na hladnom vremenu ili snijegu, pojavit će se smanjena konzumacija vode. Ovce više vole i više će popiti tople nego hladne vode pa se, ukoliko nam ovce ne daju mlijeka koliko smo očekivali, možemo pitati nisu li naše životinje premalo pile jer je voda bila prehladna.

Općenito vrijedi pravilo da neke ovce ljeti mogu popiti 12 puta više vode nego zimi te im je dovoljna količina kvalitetne vode neophodna kako bi iz organizma mogle izlučiti otrovne tvari, kao što su oksalati, amonijak i mineralne soli.

Koze

Kako za ovce, tako i za koze voda je vrlo važna te količine potrebne vode ovisi o potrebama za zadovoljenje uzdržne ravnoteže vode u organizmu i za



Ovce svoje potrebe za vodom mogu podmirivati pijenjem vode iz pojilica ili različitih posuda.

Tablica 1
- Konzumacija hrane i vode u ovaca

Konzumacija hrane (KST, kg)	Ukupno popijene vode (UKV, kg)
0,5	0,94
1,0	2,87
2,0	6,73
3,0	10,59
4,0	14,45
5,0	18,31



Količina tjelesne vode u koza ovisi o kategoriji koza, količini masti u tijelu te okolišnim uvjetima.

određenu razinu proizvodnje. Količina tjelesne vode u koza ovisi o kategoriji koza, količini masti u tijelu te okolišnim uvjetima. Očekivana količina tjelesne vode iznosi oko 60 % tjelesne mase. Neke pasmine koza mogu zadržavati i veće količine vode, pa tako koze aridnih i pustinskih krajeva imaju kapacitet zadržavanja i do 76 % njihove tjelesne mase. Potrebe za vodom podmiruju se njezinom konzumacijom kroz piće i hranu, te kroz metaboličku vodu nastalu oksidacijom energetskih izvora u organizmu - masti.

Sigurna preporuka za konzumaciju vode kaže da kozama trebamo osigurati dovoljno vode kako bi je životinje uvijek imale po volji (*ad libitum*). Bez obzira na pasminu koza pravilo je da voda koju životinje popiju mora biti veća od količine mlijeka koje smo pomuzli. Iz istraživanja se preporučuje da u uvjetima umjerene klime koza treba popiti 3,5 kg vode za svaki kilogram mlijeka koji je proizvela. Francuska istraživanja preporučuju konzumaciju 146 g vode za svaki kilogram tjelesne mase, te još 1,43 kg vode za svaki kilogram proizvedenog mlijeka.

Koze su obično osjetljivije od drugih domaćih životinja i odbijaju piti vodu iz prljavih pojilica i/ili pojila. Ukoliko su prisiljene piti vodu loše kvalitete, posljedice mogu biti infekcije ili neželjeni problemi s unosom minerala. Koze su jako osjetljive na kvalitetu vode i odbijaju piti vodu zagađenu fecesom i mokraćom. Međutim, istovremeno koze najradije defeciraju i uriniraju u vodu te pojilice moraju biti građene tako da sprječavaju zagađenje ekskrementima. Koze će rijetko kada piti toplu, a rado hladnu vodu. Voda uvijek mora biti čista, nezaražena i davana iz čistih posuda.

Koze su među svim domaćim životinjama najekonomičnije u smislu korištenja vode te su se u toj ekonomičnosti gotovo približile i devama. Manje

su podložne temperaturnom stresu, osobito u odnosu na ovce za vunu ili neka goveda, te trebaju manje vode u kontroliranju tjelesne temperature evaporacijom vode iz tijela. Imaju i sposobnost zadržavanja vode na način da smanje gubitke vode izlučivanjem fecesa i urina. Svoju potrebu za vodom, zbog njihove sposobnosti i volje da brste grmlje i manje privlačne biljke, koze mogu bolje od drugih domaćih životinja namiriti iz krme koju jedu.

Dnevna količina vode koju koze popiju može iznositi od nule pa do nekoliko litara. Kada se hrane suhom krmom uz nedostatak vode postoji opasnost, osim proizvodnih, i od smanjenja reproduktivne sposobnosti koza.



Koze su jako osjetljive na kvalitetu vode i odbijaju piti vodu zagađenu fecesom i mokraćom.

Potrebe ovaca i koza za solju

Sol (NaCl) u organizmu ovce i koze ima mnoge i vrlo važne uloge. Važna uloga soli je u: održavanju osmotskog tlaka u stanicama, reguliranju kiselo-lužnate ravnoteže i kontroli metabolizma vode i u tjelesnim stanicama. Natrij se u organizmu ovaca nalazi uglavnom u tekućinama izvan stanica i u kostima, dok se klor nalazi u stanicama, tjelesnim tekućinama i želučanom soku.

Potreba ovaca za solju

Uslijed nedostatka soli, konzumacija vode i hrane je smanjena, što snižava proizvodnju mlijeka ovaca u laktaciji i prirast janjadi.

Sol utječe i na pH buraga i njegove kontrakcije. „Neslane ovce“ grizu i ližu zemlju i zidove, koru drveta te idu na mjesta (u staji i na otvorenom) tražeći sol tamo gdje ju dobivaju. Međutim, sa solju treba biti oprezan i davati je stalno u određenoj količini; ne previše. NRC normativi navode da ovce podnose maksimalno 9 % soli u obroku. Tovna janjad treba oko 9 g soli /dan, a odrasle ovce od 15 do 20 g/dan. U potpunim krmnim smjesama za tovnju janjad dovoljno je dodati 0,5 % soli. Za odrasle ovce preporučuje se 0,5 % soli u potpunom dnevnom obroku, odnosno 1 % u krmnoj smjesi. Ako ovce pasu na prirodnim pašnjacima, potrebno im je minimalno 0,25 do 0,30 kg soli mjesečno, odnosno godišnje oko 5 kg soli po grlu. U stajskom načinu držanja ovaca potrebne su veće količine soli. Ovce radije jedu stočnu sol (u rinfuzi) negoli u obliku različitih peleta, briketa ili mineralnih cigala. U mineralnim cigalama sol je obično „nosač“ drugih minerala. Nerijetka je pojava da ovce ne ližu mineralne cigle nego ih grizu pa dolazi i do lomljenja zubi.

Ovce su sklonije uzimanju soli negoli goveda, te na 100 kg tjelesne mase konzumiraju oko 5 puta više soli nego goveda. U Svijetu je uobičajena stalna dostupnost soli ovcama, i to najčešće zajedno s drugim mineralnim tvarima u obliku kamene soli za lizanje.

Pri davanju soli ovcama treba voditi računa o omjeru Na i Cl koji trebaju biti 40:60 %. Janjad u obroku treba više Na od odraslih ovaca radi formiranja kostiju.

Potrebe koza za solju

Često se kozama daje sol bez ikakvog plana i recepture, u nedostatku ili u izobilju. Uloga soli, njezine potrebe i odnos s drugim mineralnim tvarima u mliječnim koza nije najbolje razjašnjena. Kao i u drugih životinjskih vrsta, važna uloga soli je u održavanju osmotskog tla u krvi, stanici i mišićju, u tvorbi sline, probavnih sokova i klorovodične kiseline. Sol utječe i na razinu konzumacije, pH buraga i njihove kontrakcije.



Autor teksta je

prof. dr. sc. Boro Mioč.

Tekst je objavljen u

Ovčarsko-kozarskom listu broj 21.



Često se kozama daje sol bez ikakvog plana i recepture, u nedostatku ili u izobilju.

U istraživanju primjene različitih količina dodane soli (0,0; 0,5; 1,0; 2,0 i 3,0) u obroku alpina i nubijske jaradi, nisu utvrđene značajne razlike među pasminama glede potreba za solju. Međutim, najveća konzumacija suhe tvari zabilježena je u skupini jaradi koja je dobivala 0,5 % soli, dok je s 2,0 i 3,0 % dodane soli u obroku utvrđeno značajno smanjenje prosječnih dnevnih prirasta jaradi. Potrošnja vode ovih skupina jaradi bila je veća za 100 %. Stoga se količina soli u obroku mliječnih koza može koristiti i kao regulator potrošnje suhe tvari i vode. Visoka količina soli u obroku dovodi i do smanjenja apsorpcije magnezija i kalija, što je utvrđeno analizama krvnog seruma. Temeljem navedenog istraživanja preporuča se, kao optimalna količina, 0,5 - 1 % soli na bazi suhe tvari obroka. Slični udjeli soli preporučuju se i za odrasle koze.



Uslijed nedostatka soli konzumacija vode i hrane je smanjena, što snižava proizvodnju mlijeka ovaca u laktaciji i prirast janjadi.

TSH

ČAKOVEC

TVORNICA STOČNE HRANE D.D.



**PROIZVODNI ASORTIMAN POTPUNIH I DOPUNSKIH
KRMNIH SMJESA ZA OVCE I KOZE**

OVCE 11%	KOZE 16%
OVCE 15%	STARTER ZA JANJAD I JARAD 18%
OVCE 16%	JARAD 18%
JANJAD 16%	SUPERKONCENTRAT ZA KOZE 32%

**PONUĐA MINERALNO VITAMINSKIH
MJEŠAVINA ZA OVCE I KOZE**

OVIMIN za ovce	KAPRAVIT za koze
-------------------	---------------------

OSTALO	SPRAYFO LAMB mliječna zamjenica za janjad i jarad
---------------	---

TSH **ČAKOVEC**

TVORNICA STOČNE HRANE D.D.

dr. Ivana Novaka 11. 40 000 Čakovec

T 040 329 154 . 040 329 139

F 040 328 934

E marketing@tsh-cakovec.hr

W www.tsh-cakovec.hr



Zagrebačka



županija

Zagrebačka županija
Upravni odjel za poljoprivredu, ruralni razvitak i šumarstvo

Ulica grada Vukovara 72/V • 10 000 Zagreb

tel: 01/6009-426 • fax: 01/ 6009-474

<https://www.zagrebacka-zupanija.hr>

e-mail: uop@zagrebacka-zupanija.hr



Splitsko-dalmatinska županija

Domovinskog rata 2 • 21 000 Split

tel: 021/400-232

fax: 021/400-085

<https://www.dalmacija.hr/>

e-mail:

splitsko.dalmatinska.zupanija@dalmacija.hr

Požeško-slavonska županija

Županijska 7 • 34000 Požega

tel:034/290-290

fax:034/290-200

<https://www.pszupanija.hr/>



SPONZORI



Tvornica stočne hrane Fanon d.o.o.
Vladimira Nazora 126 • 42206 Petrijanec

tel: 042/714-700 • tel: 042/250-381 • fax: 042/250-397
<http://www.fanon.hr/>



AGROPROTEINKA

Zaštita zdravlja ljudi, životinja i potrošača
Zaštita okoliša

Agroproteinka d.d. • Strojarska cesta 11 • 10361 Sesevski Kraljevec

Centrala: 01/2046-776
<https://www.agroproteinka.hr/> • e-mail: info@agroproteinka.hr

NATURAL TRGOVINA D.O.O.

10 000 ZAGREB, Kvintička 10
Tel/fax: 00 385 1 4550 783, mob: 00 385 (0) 91 205 6 260
E-mail: natural@zg.t-com.hr



BROJ 1 U OZNAČAVANJU STOKE U
HRVATSKOJ I SVIJETU



Razvoj prirodnih proizvoda znanstveno provjerene učinkovitosti
u unapređivanju zdravlja i produktivnosti životinja

Alltech Hrvatska d.o.o. • Josipa Lončara 3 • 10090 Zagreb

tel: 01/2339-588 • fax: 01/2339-008

<http://global.alltech.com/croatia> • email: amasar@alltech.com

SPONZORI



Paška sirana d.d.
Pag

PAŠKA SIRANA d.d.

Zadarska 5 • 23250 Pag

tel: 023/600-810

fax:023/611-024

<http://www.paskasirana.hr/hr>

e-mail:

info@paskasirana.com

paska-sirana@zd.t-com.hr

gospodarski list

Gospodarski list d.d.

Trg bana J. Jelačića 3 • 10000 Zagreb • P. P. 205

tel: 01/3843-222 • fax:01/3077-725

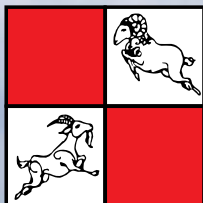
<http://www.gospodarski.hr/> • e-mail: redakcija@gospodarski-list.hr



VETERINARSKA STANICA JASTREBARSKO D.O.O. • UPRAVA

Trešnjevka 61 • 10450 Jastrebarsko
tel: 1 6271 499 • fax: 1 6283 579 • info@vsj.hr

HRVATSKI SAVEZ UZGAJIVAČA OVACA I KOZA



Hrvatski savez uzgajivača ovaca i koza (HSUOK) osnovan je u svibnju 2005. godine i od tada djeluje kao središnje predstavničko tijelo hrvatskih uzgajivača ovaca i koza. HSUOK je samostalna, nestranačka, interesna organizacija, dragovoljno udruženih udruga uzgajivača ovaca i/ili koza, stočarskih udruga koje u svom članstvu imaju uzgajivače ovaca i koza, a koje se udružuju radi zaštite i promicanja zajedničkih gospodarskih interesa i ciljeva. Temeljni cilj HSUOK-a je promicanje, unaprjeđivanje i razvoj ovčarske i kozarske proizvodnje.

HSUOK provodi niz aktivnosti radi unaprjeđivanja ovčarske i kozarske proizvodnje u Republici Hrvatskoj: provedba uzgojnih programa, edukacija članova organiziranjem stručnih predavanja i savjetovanja na državnoj razini, a u edukativne svrhe izdaje se i stručni časopis «Ovčarsko-kozarski list». HSUOK je aktivan u promicanju hrvatskog ovčarstva i kozarstva i organiziranjem stočarskih izložbi te promotivnim manifestacijama glavnih ovčarskih i kozarskih proizvoda – dani janjetine/jaretine, izložbe s ocjenjivanjem ovčjih i kozjih sireva i dr. U svim svojim aktivnostima HSUOK ostvaruje zapaženu suradnju s znanstvenim i stručnim institucijama.

HSUOK danas okuplja 14 udruga uzgajivača ovaca i koza s područja cijele Republike Hrvatske.

GLAVNE DJELATNOSTI SAVEZA

Savez provodi niz aktivnosti radi unaprjeđivanja ovčarske i kozarske proizvodnje u Republici Hrvatskoj, a neke od zapaženijih su:

- Riješenjem Ministarstva poljoprivrede Savez je odgovoran za provedbu uzgojnih programa: „Program uzgoja ovaca u Republici Hrvatskoj“ i „Program uzgoja koza u Republici Hrvatskoj“;
- Savez izdaje stručno informativni časopis „Ovčarsko-kozarski list“ kojeg prima više od 1.000 uzgajivača ovaca i koza u RH i za kojeg pišu vodeći hrvatski stručnjaci za ovčarstvo i kozarstvo;
- Savez je organizator Državne izložbe ovaca i koza (svake godine tradicionalno u Gudovcu), a uz to putem svojih udruga članica organizira i niz lokalnih izložbi ovaca i koza (Pag, Novalja, Brač, Rab, Cres, Sinj, Međimurje...);
- Savez je organizator Savjetovanja za uzgajivače ovaca i koza u RH koje redovito svake godine okuplja oko 300 sudionika;
- Savez je organizator Državne izložbe ovčjih i kozjih sireva na kojoj se redovito predstavlja više od 150 različitih proizvoda ocijenjenih od naših vodećih sirarskih stručnjaka;
- Savez je organizator Državnog prvenstva u šišanju ovaca;
- Savez ostvaruje zapaženu suradnju s znanstvenim i stručnim institucijama;
- Predstavnic Saveza sudjeluju u svim tijelima u Ministarstvu poljoprivrede na kojima se odlučuje o položaju hrvatskog ovčarstva i kozarstva

PROVEDBA UZGOJNIH PROGRAMA

Jedna od temeljnih aktivnosti Hrvatskog saveza uzgajivača ovaca i koza je sudjelovanje u provedbi uzgojnih programa za sve pasmine ovaca i koza u Republici Hrvatskoj, pri čemu se vodi računa o uvođenju najsuvremenijih metoda u kontrolu proizvodnih svojstava, testiranje i izračunavanje uzgojnih (genetskih) vrijednosti grla obuhvaćenih uzgojnim radom. Savez u organizaciji i provedbi uzgojno-seleksijskog rada ostvaruje usku suradnju s Hrvatskom poljoprivrednom agencijom.

Temeljni dokumenti Saveza u organizaciji i provedbi uzgojno-seleksijskog rada su „Program uzgoja ovaca u RH“ te „Program uzgoja koza u RH“. Programi su usklađeni s najnovijim znanstvenim, tehnološkim i stručnim spoznajama te prilagođeni postojećoj situaciji u hrvatskom i europskom ovčarstvu i kozarstvu.

Metode kontrole proizvodnosti, metode za procjenu uzgojnih vrijednosti, postupci označavanja životinja, laboratorijske procedure i drugo navedeno u uzgojnim programima je u potpunosti usklađeno sa standardima Međunarodnog odbora za kontrolu proizvodnosti domaćih životinja (ICAR - International Committee for Animal).

U ovim uzgojnim programima navedeni su uzgojni ciljevi te mjere, postupci i metode za njihovo provođenje. Njihova osnovna svrha je provedba organiziranog i osmišljenog uzgojno seleksijskog rada, a s ciljem ne samo seleksijskog nego i gospodarskog napretka hrvatskog ovčarstva i kozarstva.

Veličina populacije te glavni rezultati provedbe uzgojnih mjera mogu se pogledati u Godišnjem izvješću kojeg publicira Hrvatski savez uzgajivača ovaca i koza te na web stranici Saveza.



UDRUGE ČLANICE SAVEZA

Hrvatski savez uzgajivača ovaca i koza je savez udruga kojeg čine slobodno i dragovoljno udružene: udruge uzgajivača ovaca i koza, udruge uzgajivača koza, udruge uzgajivača ovaca, stočarske udruge koje u svom članstvu imaju uzgajivače ovaca i koza, sa sjedištem u Republici Hrvatskoj, osnovane i organizirane u skladu sa Zakonom o udrugama, a koje se udružuju radi zaštite i promicanja zajedničkih gospodarskih interesa i ciljeva, bez namjere stjecanja dobiti.

Udruga članica Saveza zadržava potpunu autonomiju i samostalna je u radu glede ostvarivanja ciljeva radi kojih je udruga osnovana. Udruge članice Saveza su ravnopravne i imaju jednaka prava i obveze u Savezu.

IME UDRUGE	ADRESA
Udruga ovčara Lopar	Lopar 578 51281 Lopar
Udruga uzgajivača matičnih stada ovaca i koza Varaždinske županije	Trakošćanska 24 42000 Varaždin
Udruga uzgajivača paške ovce, Kolan	Trg kralja Tomislava 6 23251 Kolan
Udruga uzgajivača ovaca i koza Dubrovačko-neretvanske županije	Marka Marojice 4 20000 Dubrovnik
Regionalna udruga uzgajivača koza i ovaca - "Ruka"	Nikole Tesle 4 40329 Kotoriba
Udruga uzgajivača domaćih životinja "Vidova gora" otok Brač	Trg Sv. Petra 1 21423 Nrežišća
Udruga uzgajivača ovaca i koza općine Unešić "Mrka"	Dr. Franje Tuđmana 40 22323 Unešić
Udruga ovčara "Škraparica" Rab	Mundanije 197 51280 Mundanije
Udruga ovčara i proizvođača pašskog sira grada Novalje "Zaglava"	Dalmatinska 16 53291 Novalja
Udruga uzgajivača istarskih koza i ovaca	Guran 21 52215 Vodnjan
Udruga uzgajivača paške ovce "Rogujica" Pag	Šetalšte grada Zanea 1 23250 Pag
Udruga uzgajivača ovaca "Lika"	Dr. Ante Starčevića 17 53000 Gospić
Udruga uzgajivača ovaca Baranje "Baran"	Titova 5 31328 Zlatna Greda
Udruga uzgajivača ovaca i koza Osječko-baranjske županije	Vladimira Nazora 1 31400 Đakovo

OvčarskoKozarski

Časopis za unaprjeđenje uzgoja ovaca i koza *list*

„Ovčarsko-kozarski list“ je stručni dvomjesečnik koji se bavi isključivo unaprjeđenjem uzgoja ovaca i koza i ujedno je glasilo Hrvatskog saveza uzgajivača ovaca i koza, koji je 2006. godine inicirao osnivanje Lista.

„Ovčarsko-kozarski list“ izlazi kao dvomjesečnik (6 puta godišnje), na najmanje 36 kolor stranica, u A4 formatu, a za „Ovčarsko-kozarski list“ pišu naši vodeći stručnjaci s Agronomskog i Veterinarskog fakulteta, Hrvatskog veterinarskog instituta, Hrvatske poljoprivredne agencije, Savjetodavne službe kao i sami uzgajivači o temama iz različitih područja (Proizvodnja ovčjeg i kozjeg mlijeka i mesa - Sistarstvo - Hranidba ovaca i koza - Zaštita zdravlja ovaca i koza - Ekonomika poslovanja u ovčarskoj i kozarskoj proizvodnji - Provedba uzgojno selekcijskih programa - Reportaže s hrvatskih ovčarskih i kozarskih izložbi i ocjenjivanja sireva i drugih događanja koji promiču ovčarsku i kozarsku proizvodnju - Mogućnosti korištenja sredstava iz europskih fondova - Novosti iz Ministarstva poljoprivrede i iz poljoprivrednih državnih i regionalnih institucija - Mogućnosti korištenja europskih fondova i Programa ruralnog razvoja RH itd ...).



www.ovce-koze.hr

HRVATSKI SAVEZ UZGAJIVAČA OVACA I KOZA
Ilica 101 • 10000 Zagreb • Tel: 01/3903-133 • Fax:01/3903-198
www.ovce-koze.hr • savez@ovce-koze.hr

