



Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije

# PREHRANA MLEČNIH KOZ V KONVENCIONALNI IN EKOLOŠKI REJI



## PREHRANA MLEČNIH KOZ V KONVENCIONALNI REJI

Mag. Marjeta Ženko, univ. dipl. inž. zooteh.

Prehrana je pri reji mlečnih koz eden od ključnih dejavnikov za uspešno rejo, saj krma predstavlja 70 % stroškov. Pomanjkljiva prehrana ne vpliva le na slabšo proizvodnjo in krajšo laktacijo, ampak tudi na rast in reprodukcijo živali. Prizadene imunski sistem, zato so slabo hranjene živali bolj dovzetne za bolezni. S prehrano vplivamo na sestavo mleka. Ker se ga največ predela v mlečne izdelke, s prehrano neposredno vplivamo na izplen in njihovo kakovost

Pri kozah je poleg poznavanja prehranskih potreb zelo pomembno, da poznamo njihovo obnašanje, saj je precej drugačno od vedenja ovc in goveda. Kakovostna prehrana ni zagotovilo za visoko mlečnost, saj so potrebni tudi primerni rejski pogoji. Zato je potrebni živali pozorno opazovati.

Oskrbljenost s hranili je odvisna od količine zaužite krme in njene kakovosti. Na količino zaužite suhe snovi vplivajo številni dejavniki. Najpomembnejši so:

Telesna masa živali Pri kozah lahko računamo, da je dnevna količina zaužite suhe snovi 4 do 5,5 % telesne mase, torej koza, ki tehta 60 kg, poje 2,4 do 3,3 kg suhe snovi.

### Kakovost krme

Koze krmo prebirajo, kar jim omogoča njihova oblika ust in način paše. Krme boljše kakovosti pojedjo več in puščajo manj ostankov. Če kozam ponudimo zelo kakovostno krmo, je ostankov 10 do 20 %, sicer pa 25 do 35 %. S krmo slabše kakovosti zaužijejo tudi do dvakrat manj hranil, kot s krmo odlične kakovosti. Na paši koze z vzpenjanjem na zadnje noge dosežejo rastline, ki so drugim prežvekovalcem nedostopne, predvsem grmovnice. Krmo izbirajo glede na njen okus in vonj. Krme, onesnažene z urinom in iztrebki, ne jedo. Na pašniku najraje izbirajo rastline, visoke med 20 in 120 cm.

### Laktacija

Mlečnost živali pozitivno vpliva na količino zaužite krme. Količina mleka v prvih dveh do treh mesecih laktacije je odvisna od števil-

nih vplivov. Nekateri dejavniki so odvisni od posamezne živali kot na primer genotip živali, telesne zaloge, število rojenih mladičev v gnezdu, zaporedna laktacija .... drugi pa so vezani na razpoložljivo krmo in okolje.

Vpliv dednosti je pri kozah močan tako glede na količino mleka kot tudi na njegovo sestavo. Z odbiro živali glede na to, koliko mleka dajejo ter kakšna je vsebnost beljakovin in maščob, lahko vplivamo na boljše proizvodne rezultate. Najhitreje bomo napredek v čredi dosegli z izbiro dobrega plemenjaka, saj ta prenese polovico genov na svoje potomce.

Zmožnost zauživanja krme po jaritvi ni v skladu s potrebami proizvodnje, zato koze v tem obdobju črpajo telesne zaloge. Če so koze ob jaritvi v slabi kondiciji bodo hitro zaključile laktacijo.

Velikost gnezda ima pozitiven vpliv na mlečnost, zato imajo koze z več mladiči več mleka, vendar pa nobene raziskave ne potrjujejo vpliva na sestavo mleka.

Zaporedna laktacija vpliva na mlečnost koz, ki je najnižja pri privesnicah, od druge do pete laktacije narašča, po šesti laktaciji se precej zniža.

Stres negativno vpliva na ješčnost živali. Zmanjšanje ješčosti je pri kozah prvi pokazatelj stresa. Vzrok za slabšo ješčnost je lahko višek ali pomanjkanje beljakovin v obroku, zastrupitev, bolezensko stanje ali ekstremni vremenski pogoji. Na vročino so koze manj občutljive kot govedo in ovce, se pa ješčnost zmanjša pri temperaturah, ki so nižje od 10 °C, ker se pri tej temperaturi zmanjša količina popite vode.



## Dejavniki, ki najbolj vplivajo na količino zaužite krme pri kozah

### vplivi krme

- okus
- vonj
- raznolikost
- vsebnost vode
- prebavljivost
- oblika ponujene krme (moka, peleti, ...)

### vplivi krmljenja in okolja

- čas, ko imajo na voljo krmo
- zaporedje obrokov
- ponujena količina
- tekmovanje za krmo z drugimi kozami
- temperatura
- vlaga
- način pokladanja krme

### vpliv živali

- ješčnost
- izbirčnost
- telesna masa
- brejost
- rast
- mlečnost

Z obrokom moramo kozam zagotoviti potrebne beljakovine, energijo, minerale, vitamine in vodo za vzdrževanje ter proizvodnjo. Količina potrebnih hranil se tekom proizvodnega obdobja spreminja.



## Oskrba koz z beljakovinami

Če imajo koze na voljo krmo ali pašo primerne kakovosti, so z beljakovinami dobro oskrbljene, saj izbirajo tiste dele rastlin, ki jih vsebujejo največ; to so listi trav in zeli ter vršički grmovja. Če je krma slabe kakovosti jim moramo v času visoke mlečnosti obrok dopolniti z beljakovinskim dodatkom. Dober pokazatelj oskrbljenosti živali z beljakovinami je sečnina v mleku. Sečnina v krvi, mleku in urinu izvira iz presežkov amoniaka v vampnem soku, ki je odvisen od količine beljakovin v obroku in njihove razgradljivosti v vampu. Na vsebnost amoniaka v vampu vpliva tudi energija, ki je na voljo v njem. Pri kozah je vsebnost sečnine v mleku višja kot pri ovcah in govedu. Vrednosti nad 35 mg/dl kažejo na višek, pod 28 mg/dl pa na pomanjkanje beljakovin v obroku. Visoka sečnina v krvi vpliva na slabšo plodnost koz, v mleku pa na slabšo kakovost skute. Preveč beljakovin v obroku lahko vpliva tudi na povišanje števila somatskih celic v mleku, pogostejši pojav mastitisa, več šepavosti, poslabša lahko delovanje jeter in oslabi imunski sistem živali.

Največje potrebe po beljakovinah imajo živali v času laktacije. Takoj po porodu je sposobnost zauživanja krme slaba, potrebe po hranilih pa se naglo povečujejo. Zato moramo v obrok vključiti seno najboljše kakovosti, količino pa omejiti na 1,3 kg/dan. Koze bodo tako lahko pojedle tudi dodano krmilo, ki mora vsebovati vsaj 12 do 14 % surovih beljakovin. Za vsak liter mleka kozam dodamo 0,20 kg krmila. Na voljo morajo imeti dovolj krme, da jo lahko tudi prebirajo. Sposobnost zauživanja krme začne postopoma naraščati in doseže vrh 6 do 10 tednov po jaritvi. Koze so občutljive za okusnost koncentratov. Če vsebujejo sestavine, katerih okus jim ne odgovarja, jih zavračajo. Ena od teh surovin so repične tropine. Zavračanje krme je še posebej izrazito ob koncu brejosti in na začetku laktacije. Zelo so občutljive na slabo skladiščeno krmo. Od beljakovinskih dodatkov jim zelo ugajajo sončnične tropine.

## Oskrba koz z energijo

Največji izziv pri prehrani koz je pokrivanje potrebe po energiji, kar ni povezano le z visoko mlečnostjo. Pomanjkanje energije se pogosto pojavi v pozni brejosti, kar je lahko dejavnik tveganja za zdravje živali. Glede na potrebe po energiji v obroku ločimo tri proizvodna obdobja:

**Začetno obdobje** od jaritve do drugega meseca laktacije; v tem obdobju koze ne morejo pokriti proizvodnih potreb energije, zato jo črpajo iz lastnih telesnih zalog. V prvih dveh mesecih laktacije koze izgubijo do 8 kg telesne mase. Če telesnih zalog nimajo, mlečnost hitro upade. Poskrbeti moramo, da je razlika med potrebno in zaužito energijo čim manjša. Zato v tem obdobju kozam ponudimo osnovno krmo najvišje kakovosti. Krmo morajo imeti na voljo vsaj šest ur na dan. Novo krmo vključujemo v obrok postopoma, tudi količino močne krme povečujemo postopoma in sicer 200 g na teden. Razdelimo jo na več obrokov. Ob slabi ješčnosti vključimo v obrok krmila kot so pesni rezanci, ki izboljšajo ješčnost koz. Če imamo v obroku travniško seno, ga dopolnimo s krmilom, ki vsebuje 16 do 18 % surovih beljakovin, seno detelj ali lucerne pa dopolnimo s krmilom, ki vsebuje 12 do 14 % surovih beljakovin. Pri obroku z visoko koncentracijo energije se moramo zavedati, da lahko koze zbolijo za acidozo. Če kozam krmimo travno silažo, mora biti ta dobre kakovosti. Slaba silaža vpliva na manjše zauživanje krme, pomeni pa tudi nevarnost, da zbolijo za listeriozo. Posebej moramo biti pozorni na prisotnost plesni; plesnivo krmo dosledno odstranjujemo iz obroka.

**Proizvodno obdobje** sovpada s pašo ali zeleno krmo v obroku, zato v tem obdobju običajno nimamo težav s pokritjem prehranskih potreb. Ob kakovostni osnovni krmi lahko omejimo količino močne krme, da se koze ne zamastijo. Ob pomanjkanju energije se mlečnost zmanjša, vpliva pa tudi na spremembe v razmerju maščobnih kislin v mleku. Koze se hitro odzovejo na povečano koncentracijo energije v obroku z večjo mlečnostjo. Pri starejših kozah je odziv na povečanje energije boljši kot pri prvesnicah. Oskrba z energijo pred pripustom vpliva na velikost gnezda pri kozah, ta pa na mlečnost v naslednji laktaciji.

**Reprodukcijsko in pripravljalno obdobje** je s prehranskega vidika zahtevno, saj moramo kozam zagotoviti hranila in energijo za rast plodov in jih pripraviti na novo laktacijo. V času brejosti pride največkrat do pomanjkanja energije med 90. in 110. dnevom brejosti. Če koze v tem obdobju v obroku nimajo dovolj energije, jo bodo črpale iz svojih telesnih zalog. To lahko privede do pojava ketoze. Najbolj ogrožene so koze, ki nosijo več plodov, še posebej tiste s trojčki. Tveganje za razvoj bolezni lahko zmanjšamo, če kozam omogočimo gibanje, vendar pa so posamezne živali za ta bolezen različno dovzetne.

Starejše živali so bolj podvržene ketozi kot mlajše, bolezen pa se lahko pojavi tudi kot posledica stresa. V času pozne brejosti moramo povečati nivo energije, zato jim v obrok od šestega do četrtega tedna pred jaritvijo vključimo 200 g žita na dan. Zadnje tri tedne pred jaritvijo količino povečamo na 300 g na dan. Koze presušimo od 4 do 6 tednov pred jaritvijo. Suha doba je čas, ko si živali ustvarijo telesne zaloge.

Oskrba z energijo je povezana s sposobnostjo zauživanja suhe snovi, ki je neposredno odvisna od telesne mase živali. Koze z 10 kg večjo telesno maso, pojedjo 100 g več suhe snovi. To moramo upoštevati, ko se pri mladich odločamo za čas pripusta. Živali, ki ob pripustu niso dorasle, bodo imele v času brejosti in prve laktacije dosti slabšo sposobnost oskrbe z energijo iz osnovnega obroka. Sposobnost zaužitja suhe snovi se štiri tedne pred jaritvijo zmanjša za 20 %, največja pa je štiri do šest tednov po jaritvi, čemur moramo prilagoditi koncentracijo energije v obroku.

Pri oskrbi z energijo moramo upoštevati tudi porabo, ki jo imajo živali pri gibanju, kar velja predvsem pri paši. Na strmih površinah se lahko poraba energije poveča tudi do 50 %, kar navadno vpliva na mlečnost živali.

## Oskrba z minerali in vitamini

Minerali in vitamini so nepogrešljivi za rast, razvoj, razmnoževanje, proizvodnjo in zdravje koz. Potrebe po mineralih in vitaminih se pri posameznih živalih spreminjajo in so povezane z njihovim fiziološkim stanjem. Minerali in vitamini so že prisotni v osnovni krmi, zato moramo z dodatki le izravnati pomanjkanje v posameznem obdobju živali. Pri pašnih živalih, ki še niso na višku proizvodnje, pokrijemo potrebe s soljo, ki so ji dodani osnovni minerali (Ca, P, Mg). V praksi težko dosegamo dane normative, saj so količine potrebnih mineralov in vitaminov odvisne od posamezne živali, okolja in osnovnega obroka. Prebavljivost in dostopnost mineralov sta zelo odvisni od vsebnosti suhe snovi v obroku, od stadija vegetacije rastlin in od časa košnje. Mlade živali imajo veliko večje potrebe po mineralih, ki so potrebni za rast tkiv in izgradnjo kosti, s starostjo pa se sposobnost izkoriščanja mineralov zmanjšuje.

**Ca** (kalcij) je najbolj prisoten mineral v telesu, največ je vezana ga v kosteh, od koder ga živali najlažje črpajo ob morebitnem pomanjkanju. Kozam ga moramo dodajati v obroku. Največje potrebe po kalciju imajo koze v zadnji tretjini brejosti, posebno



tiste, ki nosijo trojčke ter ob začetku laktacije. Najbolj poznana bolezen, ki jo povzroči pomanjkanje kalcija, je poporodna mrzlica. Ta se pojavi pri kozah po jaritvi, ko se z mlekom izločajo velike količine tega elementa. Koze so tej bolezni manj podvržene kot krave. Potrebe po kalciju so odvisne od stadija laktacije, največje pa so na začetku, ko ga je največ tudi v mleku. Kasneje se znižajo. Pomanjkanje kalcija v času laktacije znižuje proizvodnjo mleka, lahko pa ga povzroči tudi okužba s paraziti, ki povzročajo drisko. Bogat vir kalcija so detelje in lucerna.

**P** (fosfor) je glede na prisotnost v organizmu na drugem mestu in mora biti v obroku v pravilnem razmerju s kalcijem. Razmerje med kalcijem in fosforjem ne sme pasti pod 1,2:1, dostopen pa mora biti tudi vitamin D. Pri kozličkih je potrebno razmerje 2:1, saj se za rast kosti porabi več kalcija. Preveč fosforja v razmerju s kalcijem lahko povzroči pojav sečnih kamnov pri kozlih. Do pomanjkanja fosforja pri kozah prihaja predvsem na področjih, kjer so tla slabo založena s tem elementom. Večina žit je bogatih s fosforjem in revnih s kalcijem.

**Mg** (magnezij) je pri kozah pomemben mineral, katerega pomanjkanje se kaže kot pašna tetanija, vendar se pri kozah ne pojavi tako pogosto, kot pri kravah. Do pomanjkanja magnezija največkrat pride po jaritvi, ko se koze pasejo na mladi travi ali ob pomanjkanju paše. Zaradi pomanjkanja magnezija so živali nemirne, pojavijo se nekontrolirani gibi in opotekanje, v hujših primerih pa lahko tudi poginejo.

**K** (kalij), **Na** (natrij) in **Cl** (klor) so v presnovi povezani. Kalij je običajno v osnovni krmi v velikih količinah in ga je pogosteje preveč kot pa premalo. Prevelike količine kalija v prehrani vplivajo na slabše izkoriščanje magnezija. Ta pojav omilimo z vključevanjem večje količine natrija v obrok. V voluminozni krmi je slednjega malo, zato ga moramo dodajati v obliki soli ali z ustreznimi mineralnimi dodatki. Prav tako kot ljudje, tudi koze pojedjo več soli, kot jo telo potrebuje, če jim je na voljo. Pomembno je, da jo imajo ves čas, saj je znano, da je po daljšem pomanjkanju pojedjo zelo veliko naenkrat. Če nimajo na voljo dovolj vode, se lahko tudi zastrupijo. Ob pomanjkanju natrija žvečijo les in zaužijejo manj krme, ki jo tudi slabše izkoristijo.

**Fe** (železo) pomanjkanje se pogosto pojavi pri kozličkih, ki zaradi tega postanejo slabokrvni, saj je v kozjem mleku nizka vsebnost železa. Bolezen zaznamo pri starosti 20 do 60 dni. Pri odraslih kozah se pomanjkanje železa lahko pojavi kot posledica driske ali ob napadu parazitov, ki sesajo kri.

**Cu** (baker) pomanjkanje se pojavi kot posledica nizkih količin tega elementa v krmi. Živalih, ki jim primanjkuje bakra, imajo neprimerno držo zadnjih nog, slabšo proizvodnjo, blede in svetlo dlako, lahko so neplodne, imajo slabši prirast, mladiči pa so manj zdravi in bolj dovzetni za okužbe z notranjimi paraziti. Bakra je lahko tudi preveč, predvsem pri krmljenju kozličkov s krmili za govedo. Koze so manj občutljive na viške bakra kot ovce.

**Co** (kobalt) ob pomanjkanju se zniža prirast pri mladičih, pri odraslih kozah pa prihaja do motenj v estrusu. Koze so bolj nagnjene k pomanjkanju kot ovce.

**J** (jod) ima pomembno vlogo že pri razvoju ploda. Pomanjkanje se kaže v slabši rasti in slabi vitalnosti mladičev, pojavi se lahko tudi golša. Pri odraslih kozah se poslabša apetit in zniža možnost za oploditev, pojavi se lahko večje število abortusov.

**Se** (selen) pozitivno vpliva na rast, plodnost in odpornost živali. Pomanjkanje pri mladičih privede do mišične distrofije, slabše rasti in pomanjkanja odpornosti. Pri kozah lahko povzroči prezgodnje porode, zastajanje posteljice in mastitis.



## Oskrba z vitamini

**Vitamin A** se v telesu koz tvori iz beta-karotena, ki ga vsebujejo zelene rastline. Viški se hranijo v jetrih in maščobnem tkivu, od koder jih živali lahko koristijo v obdobju pomanjkanja. V kakovostnem senu je dovolj vitamina A, manjka pa ga v starem ali spranem. Pomemben je za dober vid, plodnost in odpornost živali.

**Vitamin B** tvorijo mikroorganizmi v vampu, zato so kože z njim dobro oskrbljene. Težave se pojavijo pri presnovnih boleznih, kot je zakisanje vampa ob preveliki količini koncentratov v obroku, ki vplivajo na rast in razvoj mikroorganizmov v vampu.

**Vitamin C** se prav tako proizvaja v telesnem tkivu in so kože z njim dobro oskrbljene.

**Vitamin D** se proizvaja v koži koz, ki so na prostem, pod vplivom sonca. V obrok ga moramo vključiti pri kozah, ki so v hlevu. Dober vir vitamina D je sveže seno. Potreben je za rast kosti in odpornost živali. Pri mladih živalih se pomanjkanje kaže kot rahitis. Za zdrave in močne kosti potrebujejo kože pravilno razmerje med kalcijem, fosforjem in vitaminom D.

**Vitamin E** skupaj s selenom omogoča normalno rast. Ob njegovem pomanjkanju se pojavi degeneracija mišičnega tkiva pri kozličkih, ki se imenuje bolezen belih mišic. Preprečimo jo lahko z injiciranjem vitamina E skupaj s selenom.

**Vitamin K** proizvajajo mikroorganizmi v vampu in je prisoten v krmi. Sodeluje pri strjevanju krvi.

## Oskrba z vodo

Voda je ključnega pomena za življenje in proizvodnjo živali. Z njo se oskrbijo s pitjem in z zaužito krmo. Kot pri drugih prežvekovalcih tudi pri kozah delež vode v sestavi telesa niha glede na starost živali in delež maščobe v telesu.

Sorazmerno glede na uživanje vode, jo kože tudi izločajo, na to pa vplivajo številni dejavniki, med najpomembnejšimi sestava obroka živali.

Količina suhe snovi in količina zaužite vode sta v tesni povezavi. Če kozam za več kot 24 ur odvzamemo hrano, se količina popite vode zmanjša, s tem pa tudi proizvodnja mleka in izločanje urina. Velik vpliv ima tudi delež suhe snovi v krmi. Koze z obrokom, ki vsebuje manj kot 30 % suhe snovi, v celoti pokrijejo potrebe po vodi, vendar pa jo pijejo, če jo imajo na voljo.

Na količino popite vode vpliva delež makroelementov v krmi, potrebo po njej pa najbolj poveča količina soli v obroku. Vpliva tudi delež beljakovin, saj pri njihovi razgradnji nastaja več stranskih produktov (npr. sečnina), ki se raztopljeni v vodi izločajo iz telesa. Odvisna je tudi od telesne mase in fiziološkega stanja živali. Potrebe po vodi se povečajo v času brejosti: v tretjem mesecu so za 25 %, v času pozne brejosti in v laktaciji pa za 40 do 50 % večje kot sicer. Koze za vsak kilogram proizvedenega mleka popijejo 1,28 kg vode. Popita količina vode je torej večja od izločene, kar pomeni, da je pri brejih in proizvodnih živalih intenzivnejši metabolizem in se več razkrojenih produktov izloča z urinom. V stresnih trenutkih kot je jaritev, lahko naraste potreba živali po vodi za dva do trikrat.

Med vplivi okolja je na prvem mestu temperatura. Koze se sicer hitro prilagodijo na visoko temperaturo in so manj podvržene temperaturnemu stresu kot druge domače živali. Potrebe po vodi se povečajo pri temperaturi nad 30 °C, zmanjšajo pa pod 10 °C. Tudi pri visokih temperaturah (nad 38 °C), je respiratorno oddajanje vode pri kozah za polovico manjše kot pri ovcah. Koze se manj znojijo in izločajo manj vode z urinom in blatom. Če dobijo kože daljše obdobje omejeno količino vode, se zmanjša količina izločenega urina, njegova koncentracija pa se poveča.

Proizvodne živali morajo imeti vodo na voljo vsaj dvakrat na dan. Živali z veliko mlečnostjo pijejo bolj pogosto, vendar so med njimi velike razlike. Pri prostem dostopu do vode pijejo živali takoj po molži in med hranjenjem. Pomemben je reden dostop do vode, saj imajo živali v tem primeru več mleka. Koze, ki so imele vodo na voljo dvakrat na dan, so imele 10 % več mleka od tistih, ki so imele vodo na voljo le enkrat na dan. Po nekaterih podatkih so kože sanske pasme bolj občutljive na pomanjkanje vode kot kože drugih pasem in se odzovejo z večjim padcem mlečnosti. Kakovost vode moramo spremljati, saj so kože občutljive na prisotnost nitratov ali drugih škodljivih snovi. Z onesnaženo vodo se lahko zastrupijo.

## Vpliv prehrane na kakovost mleka

S prehrano neposredno vplivamo na kakovost mleka, saj vpliva na sintezo ter izločanje beljakovin in maščob v mleko, pa tudi na koncentracijo vitaminov in mineralov v mleku. Izločajo se tudi aromatične snovi, lahko tudi strupene, ki jih živali zaužijejo s krmo. Prehrana lahko vpliva na skupno število somatskih celic ter

na mikrobiološko sestavo mleka. Od prehrane je lahko odvisna koagulacija mleka, izplen sira, čas zorenja, njegova obstojnost in vonj. Izplen sira je najbolj odvisen od deleža beljakovin in maščob v mleku. Količina namolzenega mleka ter delež beljakovin in maščob v mleku so v negativni povezavi. Količina maščob v mleku je odvisna od deleža vlaknine v obroku, pri tem pa so kože manj občutljive na pomanjkanje vlaknin kot govedo. S povečanjem ogljikovih hidratov v obroku se zviša delež beljakovin v mleku in zniža delež maščob. Maščobe v obroku vplivajo na višji delež maščobe v mleku, zmanjša pa se delež beljakovin.

Tudi delež posameznih maščobnih kislin je odvisen od prehrane. Te so s stališča zdrave prehrane najugodnejše pri mleku koz, ki se pasejo.

Vpliv prehrane na delež in sestavo beljakovin je manjši, kot pri maščobah. Za optimalen delež beljakovin moramo v obroku izravnati energijo in beljakovine. S tem dosežemo optimalno rast mikrobov v vampu, najmanjšo izgubo dušika in energije ter najboljši izkoristek dušika za sintezo kazeina. Dober kazalec je sečnina v mleku, saj na paši sicer težko določimo količino beljakovin v obroku. Spremembe v sestavi mleka so povezane tudi s stadijem laktacije. Proti koncu laktacije se vsebnost maščob, beljakovin in suhe snovi v mleku poviša, vsebnost laktoze pa se zniža.

Vsebnost mineralov v mleku (Ca, P, Mg, K, Na in S) v normalnih razmerah ni odvisna od prehrane živali. Če v njej primanjkuje kalija, kalcija in natrija, se lahko njihov delež zmanjša tudi v mleku, med tem ko višek mineralov ne vpliva na njihovo količino v

mleku. Detelje vsebujejo več kalcija kot trave, te pa ga vsebujejo več kot žita. Pri pomanjkanju kalcija v mleku se poslabša njegova koagulacijska sposobnost. Mlada trava vsebuje manj fosforja, v žitih in oljnih pogačah pa ga je veliko. Vsebnost kalija je v žitih nižja kot v krmi. Koncentracija mikroelementov v mleku (Mn, Co, Al, F, J, Mo in Se) je bolj odvisna od vsebnosti le teh v obroku. Dodajanje selena v obrok pred jaritvijo poviša njegovo vsebnost v kolostrumu in mleku. Pomanjkanje mineralov v mleku lahko vpliva na zdravstvene težave kozličkov.

Aromatične snovi v obroku in vrsta paše vplivajo na vonj sira. Tako se na primer polifenoli iz thimusov (materina dušica) prenašajo v mleko in mu dajejo značilen vonj in okus, zazna se lahko okus kumine. Neprijeten vonj sira se lahko pojavi, če krmimo križnice, določene detelje in nekatera žita ter zaradi travne silaže slabe kakovosti, med tem ko kakovostna silaža na vonj in okus ne vpliva. Zeli, ki dajejo vonj siru so še divji česen, kamilica, marjetica, rman, krhlika in divji koren. Prekomerna količina ovsav v obroku vpliva na sestavo maščobnih kislin mleka in prav tako lahko povzroči neprijeten vonj. Križnice in pesni rezanci lahko povzročijo vonj po ribji moki. Pri krmljenju stranskih produktov kot so oljne pogače in tropine moramo biti zelo previdni glede njihove kakovosti. Posebno pogače so podvržene žarkosti.

Na število somatskih celic v mleku imajo pomemben vpliv vitamin A, betakaroten, vitamin E in selen v obroku. Ti vplivajo na imunsko sposobnost celic mlečne žleze. Če imamo v obroku seno slabe kakovosti, lahko manjka vitamina A in karotena, ki ju moramo zagotoviti z mineralno vitaminskim dodatkom. Prehod iz zimskega obroka na mlado pašo pogosto vpliva na povišanje somatskih celic v mleku.

Mikrobiološka slika mleka ni toliko odvisna od prehrane kot od okolja. Pomemben je postopek molže in čistoča vimena. Pokvarjena silaža ali onesnažena krma lahko povzroči prisotnost clostridijev v mleku, ki so najpogostejši vzrok za kvarjenje sira. Glede vpliva silaže na lastnosti sira so številni avtorji ugotovili, da dobra silaža iz krme, ki je bila pravočasno pokošena in pravilno fermentirana, ne vpliva na kakovost in vonj sira.

Od strupenih snovi lahko v mleku najdemo pesticide in mikotoksine. Pesticidi pridejo v obrok s krmo, ki je bila obdelana z njimi, mikotoksini pa s plesnivo krmo. Koze se lahko s pokvarjeno krmo zelo hitro zastrupijo. Vso plesnivo krmo moramo odstraniti iz obroka, ker lahko zaradi nje živali tudi poginejo.





## Paša ali hlevska reja

Paša je vsekakor najbolj naraven in najcenejši način reje koz. Pri vplivu prehrane na kakovost mleka je bilo omenjeno, da ima mleko pašnih živali boljši maščobno kislinski sestav. V naših klimatskih razmerah imamo vedno kombinirano pašno hlevsko rejo, saj lahko mlečne koze pozimi redimo le v hlevu. Ker koze jarijo spomladi, lahko pašo izkoristimo v času najvišje mlečnosti. Hranilna vrednost paše se med sezono hitro spreminja, kar vpliva tako na mlečnost, kot tudi na sestavo mleka, posebno na vsebnost maščob. Pogoj za uspešno rejo je zadosti pašnih površin. Najprimernejša je čredinska paša, saj se ruša hitreje obnovi, manjša je tudi možnost za okužbo s paraziti, ki je zelo pogosta na preobremenjenih površinah. Kot je bilo omenjeno v poglavju o potrebni energiji, je ta zelo odvisna od strmine pašnika. S pašo mlečnih koz brez dodane energije v obdobju laktacije ne moremo doseči primerne proizvodnje. Količina dodane krme mora biti ustrezna, da se živali še pasejo in da ne izničimo ugodnega učinka paše. Na pašniku pride prebiranje koz še bolj do izraza, zato moramo računati na pašne ostanke in jih po predstavitvi koz v drugo čredinko pokositi. Koze se pasejo 6 do 7 ur na dan in prav toliko časa tudi prežvekujejo. Pasti se naučijo ob materah, zato je dobro, da mladice, ki so namenjene za nadaljnjo rejo, pasemo skupaj s čredo.

Pri hlevski reji je priporočljivo, da imajo koze stalen dostop do izpusta. Ta način reje je dražji kot paša, a višje stroške pokrijemo z večjo prirajo mleka. Največja prednost hlevske reje je manjša okužba s paraziti, saj je tretiranje živali v času laktacije povezano z veliko izgubo mleka zaradi predpisanih karenc. Z rejo v hlevu izključimo neugoden vpliv vremenskih sprememb, ki so jim izpostavljene živali na paši, manjša je tudi izguba energije. Kakovost ponujene krme se v hlevu manj spreminja kot na paši, koze puščajo manj ostankov krme. V obrok lahko vključimo silažo.

Na količino namolzenega mleka bolj vpliva oskrba koz z energijo kot sam način reje. Intenzivnost proizvodnje moramo prilagoditi povpraševanju kupcev. Če trg zahteva visoko kakovost in temu prizna primerno ceno, se lahko odločimo za način reje in prehrane, ki zagotavlja dobro kakovost mleka, četudi je količina manjša.

## Obnašanje koz pri krmljenju

Koze so družabne, radovedne, inteligentne in tudi agresivne živali. Prav slednjega se moramo zavedati pri načrtovanju reje, saj je oskrba posamezne živali s hranili zelo odvisna od njenega statusa v čredi. Agresivnost je bolj odvisna od velikosti prostora kot od velikosti skupine, več težav pa povzroča v intenzivni kot v ekstenzivni reji. Pri hlevski reji mora biti površina od 1,5 do 2 m<sup>2</sup> na kozo. Z zmanjševanjem površine iz 2 na 1 m<sup>2</sup> se čas hranjenja zmanjša, agresija pa stopnjuje. Tudi zmanjšanje prostora pri krmlilni mizi iz 20 na 10 cm na kozo ima negativen učinek.

Pri razvrščanju znotraj tropa je odločilen značaj živali, njena telesna masa, starost, dolžina rogov in temperament. Rogate živali imajo vedno pomembnejše mesto v skupini kot brezrožne. Nižje uvrščene živali se nagonsko obnašajo bolj mirno in se umikajo nadrejenim. Pri starosti 6 mesecev si živali najdejo svoj položaj v čredi in skušajo s starostjo napredovati. Pri vključevanju novih živali in močnejših mladičev v trop so borbe med njimi nezogibne. Bolje je, da skupine čim manj spreminjamo, saj se s povečanjem agresije zmanjša čas krmljenja in počitka. Lahko se pojavi celo kronični stres, ki vpliva na manjšo proizvodnjo mleka. Pri borbi uporabljajo rogove in zobe, se suvajo med seboj, zato moramo v čredi ločiti rogate in brezrožne živali. Pri jaslih morajo imeti vsaka svoj prostor. Pregrade na jaslih morajo biti narejene tako, da se žival z lahkoto in hitro osvobodi, kadar jo z njenega mesta želi pregnati močnejša in višje uvrščena koza. Odrinjenim živalim moramo dopolniti obrok, saj lahko zgubijo do 10 % telesne mase. Socialni položaj vpliva na količino mleka, a koze, ki so po rangu najvišje, običajno nimajo največ mleka, saj porabijo precej energije za vzdrževanje svojega položaja. Navadno imajo največ mleka koze, ki so uvrščene v sredini. Koze navežejo tesen stik s človekom.



## PREHRANA KOZ V EKOLOŠKI REJI

Mitja Zupančič, univ. dipl. inž. zooteh. in Mag. Marjeta Ženko, univ. dipl. inž. zooteh.

Tudi v ekološki reji pri oskrbovanju živali s hranilnimi snovmi izhajamo iz znanih potreb živali po hranilnih snoveh, katere so odvisne od proizvodne faze žival. Razlike med ekološko in neekološko rejo pri oskrbi koz s krmo nastanejo na nivoju izvora krme, ki mora biti v ekološki pridelavi v celoti pridelana na ekoloških kmetijah. V primeru krmnih mešanic morajo biti vse sestavine krmne mešanice iz ekološke pridelave ali dovoljene za uporabo v ekološkem kmetovanju (vitamini, minerali,...).

Zelo pomembno je, da na ekološki kmetiji pridelamo čim bolj kakovostno osnovno krmo. Če uspemo pridelati zelo kakovostno osnovno krmo in kozam pokrijemo potrebno energijo, lahko tudi v ekološki reji dosežemo dobro mlečnost živali. Živalim lahko krmimo tudi koncentrate. V ekološki reji moramo v najvišji možni meri temeljiti na paši, s katero pa smo vezani na vse spremembe kakovosti osnovne krme v času rasti travne ruše. Tako je potrebno imeti izdelan zelo dober pašno kosni sistem v okviru katerega lahko živalim zagotavljamo bolj ali manj enako kakovost osnovne krme, paše. Na pašniku morajo imeti živali dostop do vode, mineralov in do sence. Pri kozah je priporočljivo, da imajo na pašniku zavetje, kamor se lahko umaknejo v času dežja.

V dnevnem obroku koz mora vsaj 60% suhe snovi predstavljati voluminozna krma, sveža, posušena krma ali silaža. Pri mlečni proizvodnji je dovoljeno znižanje deleža suhe snovi iz voluminozne krme v dnevnem obroku na 50%, vendar največ za tri mesečno obdobje zgodnje laktacije, kjer so potrebe po hranilih najvišje. Zakonodaja s področja ekološkega kmetovanja dopušča sorazmerno visok delež koncentratov v dnevnem obroku živali. Kljub temu je bistveno, da pri prehrani uporabljamo na domačem kmetijskem gospodarstvu pridelane krmne sestavine in dokupujemo le mineralno vitaminske dodatke ali koncentrate, ki jih potrebujemo v najbolj kritičnem obdobju pri reji mlečnih koz. Koncentrati pridelani iz ekološko pridelanih sestavin so v osnovi dražji od običajnih koncentratov, kar vpliva tudi kasneje na končno ceno izdelkov in seveda ekonomiko pridelave.

Za dopolnitev energije v obroku lahko uporabimo žita, pridelana na ekološki način. Bolje je, da mešamo več vrst žit, ker tako izkoristimo različen čas razgradnje v vampu. Če imajo živali v obroku

dovolj vlaknine, da zagotovimo prežvekovanje, lahko dodamo nezemleto žito. Bolje se izkoristi grobo mleto ali valjano žito. Odločimo se lahko na podlagi opazovanja iztrebkov koz. V primeru, da bi na trgu bili dostopni pesni rezanci iz ekološke pridelave, bi jih lahko uporabili za krmljenje koz. Količino žit prilagodimo mlečnosti, a v okviru dovoljenega deleža, glede na osnovni obrok.

Pri dopolnitvi obroka z beljakovinami ne smemo uporabljati gensko spremenjene soje in oljnih tropin. Uporabljamo lahko oljne pogače iz ekološke pridelave, ki so odlično dopolnilo, če so ustrezne kakovosti. Kozе dobro izkoristijo ostanke olja v pogačah kot vir energije in tudi neposredno za sintezo mlečnih maščob, kar nam izboljša vsebnost le teh v mleku. Oljne pogače so bogat vir mineralov, posebno fosforja. Pri tem moramo biti pozorni, da ohranimo pravilno razmerje med Ca in P, ki je pri kozah 1,2:1. Kozе bolje izkoristijo fosfor iz krme, kot drugi prežvekovalci, zato ga lahko ob obroku, ki vsebuje oljne pogače, presežemo. Pozorni moramo biti, da pogače niso plesnive ali žarke, saj so kozе na to zelo občutljive. Pomembno je pravilno skladiščenje v suhem in temnem prostoru.

Odličen vir beljakovin je lahko v zimskem času posušena lucerna ali posušene detelje, ki so tudi bogate s Ca, ki je kozam dobro dostopen. Od doma pridelane krme lahko kot vir beljakovin vključimo krmni grah, ki ga mešamo z žiti. Delež graha je odvisen od kakovosti osnovne krme. Priporočljiv delež je 30 %.

Za dopolnitev obroka z minerali in vitamini je na trgu več vrst mineralno vitaminskih dodatkov, ki so namenjeni ekološki reji.

V ekološki reji ima pri vzreji kozličkov prednost materino mleko, vendar ga lahko v primeru mlečne proizvodnje nadomestimo z ekološkim kravjim mlekom ali ekološkim mlekom v prahu. Pomembno je, da so pokrite fiziološke potrebe kozličkov. Z zgodnjim odstavljanjem bistveno izboljšamo količino namolzenega mleka in izkoristimo začetno obdobje mlečnosti, ko je izplen sira boljši.

Ekološka kmetija bi morala pridelati dovolj kakovostne osnovne krme za svojo čredo. Vsaj 50 % bi jo morali pridelati na lastni kmetiji. Če to ni mogoče pa mora biti krma pridelana na drugih ekoloških kmetijskih gospodarstvih z istega območja. Pri pridelavi osnovne krme ne smemo pozabiti na travne površine, ki jih moramo tudi dobro oskrbovati s hranili, da lahko pričakujemo rast kvalitetnih in dobrih vrst trav. Velikokrat so pašne površine tiste, kjer primanjkujejo glavna hranila za nemoteno rast trav in drugih

rastlin na pašniku. Na travnikih, ki so slabo založeni s fosforjem in imajo nizek pH-kisla tla, ne moremo pričakovati prirasta kvalitetnih vrst trav in detelj. Z izboljšanjem ravnih pogojev, pa se spremeni botanična sestava travne ruše v prid večjega deleža metuljnic in dobrih vrst trav ter posledično izboljša tudi kakovost voluminozne krme.

Usmeritve s področja ekološke živinoreje so zapisane v smeri, čim večje zadovoljivte osnovnih potreb obnašanja posameznih vrst živali oziroma dobrega počutja živali. Pri reji koz na ekološki kmetiji je predpisana minimalna notranja površina na žival, ki znaša 1,5 m<sup>2</sup> na kozo in 0,35 m<sup>2</sup> na kozlička. Z zagotovitvijo dovolj velikega prostora v hlevu lahko med drugim vplivamo tudi na zmanjšano medsebojno agresijo. Hlev mora biti tudi dovolj svetel in mora omogočati obilno naravno prezračevanje.

Ker v ekološki reji ni dovoljeno odstranjevanje rogov, oziroma je odstranjevanje možno le v izjemnih primerih z utemeljenim vzrokom, je dobro, da se odločimo za rejo samo rogatih ali nerogatih živali. Vse pasme mlečnih koz, ki jih redimo v Sloveniji, srnasta, sanska in avtohtona drežniška koza, so primerne za ta način reje.

Živali morajo imeti stalen dostop do površin na prostem, po možnosti do pašnikov. V primeru, da razmere na kmetiji ne dopuščajo pašne reje, je potrebno živalim zagotoviti stalen dostop do izpusta, ki je lahko deloma tudi pokrit. Izpust moramo urediti tako, da zagotovimo, minimalno 2,5 m<sup>2</sup> na kozo in 0,5 m<sup>2</sup> na kozlička, površine. Zimskega izpusta ob hlevu ni potrebno urediti v primeru, da koze v času vegetacije pasejo in imajo v zimskem času urejeno prosto rejo z upoštevanjem zgoraj zapisanih minimalnih pogojev reje.

Maksimalna letna obtežba na ekološki kmetiji je 170 kg N/ha kmetijskih zemljišč v uporabi. Tako lahko maksimalno redite 13,3 koze/ha kmetijskih zemljišč v uporabi.

Vsi ukrepi, ki jih izvajamo pri reji živali (dovolj prostora na rejeno žival, kvalitetna krma, dober pašno kosni sistem, ...) prispevajo k dobremu zdravju živali. Tako v času reje krepimo te segmente in preprečujemo nastanek bolezenskih stanj pri živalih. Prepovedana je preventivna uporaba kemično sintetiziranih alopatskih veterinarskih zdravil in antibiotikov. Poleg tega je prepovedana uporaba snovi za pospeševanje rasti in prireje ter uporaba hormonov ali drugih snovi za kontrolo razmnoževanja živali (indukcija ali sinhronizacija estrusa). Tretiranje živali proti zajedalcem

je priporočljivo izvesti na podlagi koprološke preiskave iztrebkov iz katere je razvidna stopnja invadiranosti živali in vrsta zajedalca. Vsekakor pa tretiranje proti zajedalcem izvedemo na podlagi mnenja veterinarja, ki tudi priporoči najbolj optimalen in učinkovit način tretiranja. Seveda moramo pri tem izvesti tudi vse ukrepe, da preprečimo razmnoževanje zajedalcev v okviru našega kmetijskega gospodarstva, s saniranjem močvirnih travnikov, ureditvijo napajališč, itd. Če živali kljub izvedenim preventivnim ukrepom zbolijo, jih je potrebno takoj zdraviti. Naravni načini zdravljenja imajo prednost pod pogojem, da so učinkoviti pri določeni vrsti bolezni. Predpisano karenci pri uporabi določenih vrst zdravil je potrebno podvojiti, kar pomeni, da so proizvodi od zdravljenih živali lahko ponovno prodani kot ekološki, šele po preteku dvehkratne dolžine karence. Kemično sintetizirana alopatska zdravila se lahko uporabijo le na osnovi priporočila odgovornega veterinarja.

V primeru, da je bila žival v enem letu več kot trikrat tretirana s kemično sintetiziranimi alopatskimi veterinarskimi zdravili ali antibiotiki, se proizvodi pridobljeni iz njih ne smejo prodajati kot ekološki. V to kvoto se ne štejejo cepljenja, zdravljenja zaradi zajedalcev in druga obvezna zdravljenja.

Pri kozličkih je dovoljeno le enkratno zdravljenje.

Razmnoževanje mora potekati po naravni poti. Dovoljeno je osemenjevanje koz, ne pa sinhronizacija s hormoni in embrio transfer. Priporočljiva je uporaba licenciranih moških plemenskih živali. V primeru, da moških plemenskih živali ni možno pridobiti iz ekološke reje, je možno kupiti takšno žival tudi na neekološki kmetiji ali vzrejnem centru, s tem, da se takoj ko jih pripeljemo na kmetijo pričnejo vzrejati v skladu z ekološkim kmetovanjem.

Obnovo črede z ženskimi živalmi običajno izvajamo v okviru selekcije in odbite v lastnem tropu. Dokup živali iz ekoloških rej je neomejen. V primeru dokupa iz neekološke reje lahko dokupimo letno maksimalno 10% odraslih živali (mlade koze, breje koze) od staleža živali oziroma pri staležu do 5 plemenskih živali lahko dokupimo eno žival na leto. Seveda je zadevo možno izvesti le v primeru, da iskanih živali na tržišču ni možno kupiti iz ekološke reje.



Za več informacij s področja reje drobnice se obrnite na javno službo kmetijskega svetovanja, ki deluje v okviru KGZS.

## Viri:

- Morand – Fehr P. 1991. Goat nutrition. Wageningen Pudoc EAAP Publication, 46: 308 str.
- Adams R.S. 1992. Goat handbook. National Agricultural Library.
- Zeng S.S., Escobar E.N., Popham T. 1997. Daily variations in somatic cell count, composition, and production of Alpine goat milk. Small Ruminant Research, 26: 251-258
- Babnik D. in sod. 2004. Priročnik za vodenje prehrane krav molznic ob pomoči rezultatov mlečne kontrole, Kmetijski inštitut Slovenije
- Kessler J., Dacord R. 1994. Fütterungsempfehlungen für die Ziege. V: Fütterungsempfehlungen und Nährwerttabellen für Wiederkäuer. 3. überarb. Aufl. Zollikofen, Landwirtschaftliche Lehrmittelzentrale: 185-210
- Meschy F., 2000. Recent progress in the assessment of mineral requirement of goats, Livestock Production Science 64: 9-14
- Morand-Fehr P. 2005. Recent developments in goat nutrition and application: A review, Small Ruminant Research 60: 25-43
- Miranda-de la Lama G.C., Mattiello S. 2010. The importance of social behaviour for goat welfare in livestock farming, Small Ruminant Research 90: 1-10
- Goetsch A.L. et al. 2011. Factors affecting goat milk production and quality, Small Ruminant Research 101: 55-63
- Rahmann G. 2009. Performance of organic goat milk production in grazing systems in Northern Germany, Agriculture and Forestry Research 59: 41-46
- Bavec M. in sod. 2009. Sredstva in smernice za ekološko kmetijstvo, UM FKBV Inštitut za ekološko kmetijstvo 149 str.

Pripravili: mag. Marjeta Ženko in Mitja Zupančič KGZS - KGZ CE;  
Alberta Zorko KGZS

Fotografije: Zvonko Šajtegl, Franci Videc, arhiv ZDRDS  
Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, 2014  
Gospodinjska cesta 6, 1000 Ljubljana  
tel.: 01/51 36 600, faks: 01/51 36 650  
kgzs@kgzs.si, www.kgzs.si  
Izvedbo programa sofinancira



Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA KMETIJSTVO, GOZDARSTVO IN PREHRANO