



# UZGOJ KOZA NA OBITELJSKOM POLJOPRIVREDNOM GOSPODARSTVU

## Sadržaj

1. Uvod (Bengeri, Grgas)
2. Pasmine koza u Hrvatskoj (Grgas, Bengeri, Marković)
3. Hranidba koza na OPG-u
  - 3.1. Koju krmu jedu koze? (Bengeri)
  - 3.2. Hranidba koza u praksi (Kasteljan)
  - 3.3. Kako othraniti jarad? (Magdić, Bengeri)
  - 3.4. Planiranje potreba krme za kozarsku farmu (Kasteljan)
4. Kako smjestiti koze? (Magdić, Bengeri)
5. Njega papaka i uklanjanje rogova (Bengeri)
6. Tehnika i higijena mužnje (Magdić)
7. Dezinfekcija i dezinsekcija na farmi (Magdić)
8. Proizvodi od koza (Grgas, Magdić)
9. Ekološko kozarstvo (Marković, Grgas)
10. Literatura

## 1. UVOD

Koza pripada među najranije pripitomljene životinje. Udomaćena je za proizvodnju mesa i kože, a kasnije mlijeka i dlake. Uzgaja se u gotovo svim dijelovima svijeta.

U mnogim su zemljama koze danas najvažniji izvor kvalitetne hrane za sve uzraste, a osobito se preporučaju djeci, starijim osobama, trudnicama, dojiljama i rekonvalescentima.

Koze obično obitavaju tamo gdje ne može obitavati niti jedna druga vrsta stoke. Danas se koze uzgajaju u različitim sustavima kozarenja, od najekstenzivnijega do intenzivnoga, s različitim proizvodnim ciljevima. Iako se u određenim dijelovima svijeta (Europi) koze ponajviše uzgajaju radi proizvodnje mlijeka, najviše ih se uzgaja za meso u nerazvijenim zemljama, pretežito Azije i Afrike. Uzgoj koza dosta je određen religijom, tradicijom i običajima, a u nekim zemljama i posebnim zakonima.

Uloga kozarstva različita je u raznim zemljama. Negdje je koza najvažnija domaća životinja (Libanon, Sirija), drugdje je dosta važna (Italija, Švicarska, Njemačka),

Gornja Austrija se prozvala "Zigeland" (zemlja koza), Australija je kozarstvo svrstala u primarnu gospodarsku granu, Francuska i SAD dovele su kozarstvo gotovo do savršenstva, a malo je zemalja u kojima je nema (Danska).

Velike mogućnosti kozarstva niti približno nisu iskorištene, a posebice ne u nas. Čak se zakonskim zabranama uzgoja koza (1954.) gotovo potpuno uništila ova za nas itekako važna stočarska grana. Međutim, osamdesetih godina prešutno je ukinut taj zakon te se počelo uvoziti pasmine koza visokoga genetskoga potencijala za proizvodnju mlijeka i po uzoru na europske zemlje s razvijenim kozarstvom počela je proizvodnja i prerada kozjeg mlijeka. Proizvodnja se temelji na uvezenim pasminama koza, prvenstveno na alpini, zatim na srnastoj kozi (Bunte Deutsche Edelziege) i sanskoj kozi. U proizvodnji kozjeg mesa u nas su češće naše izvorne pasmine (hrvatska šarena i hrvatska bijela koza), a u posljednje vrijeme pojavilo se nekoliko manjih stada ili pojedinačna grla burske ili boer koze, koja od svih pasmina koza ima najizraženija genetska obilježja za proizvodnju mesa.

## 2. PASMINE KOZA U HRVATSKOJ

Pasmina je skup životinja unutar jedne vrste, koje su slične po morfološkim i fiziološkim obilježjima i ta obilježja prenose na potomstvo.

### Francuska alpina

Francuska alpina nastala je u Alpama, ali uzgaja se u cijeloj Francuskoj kao najumlječnija pasmina i raširila se svuda u toplijim krajevima.

Alpina je vrlo prilagodljiva i otporna koza. Dobra je za ekološki uzgoj. Podnosi i stajski i slobodni način držanja. Ženska grla teška su 60 - 70 kg, a muška 80 - 100 kg. Malo je grublje građe. Rogovi, resice i brada pojavljuju se, ali ne uvijek. Francuska alpina smeđe je boje u različitim nijansama, od vrlo svijetle do tamne, donji dio joj je crno-smeđ.

Alpina je, kao i sanska, prije svega mlječna koza, ali zbog veličine i odlične plodnosti do 180 % uzgaja se i zbog mesa. Količina mlijeka u laktaciji iznosi 700 - 800 kg. U Francuskoj je vrlo rasprostranjena. Zbog svoje otpornosti na lošije uvjete držanja uzgaja se u velikom broju.



Slika 1. Francuska alpina

## Sanska koza

Nastala je u Švicarskoj u dolini Simme i Saane. Zbog odličnih proizvodnih odlika proširila se svuda po Europi i svijetu, stoga mnoge zemlje imaju svoje tipove sanske koze. Sanska koza se uzgaja u Hrvatskoj zbog odlične mlijecnosti, plodnosti i dobre prilagodljivosti.

Izvorna švicarska sanska koza šuta je (bez rogova). Resice i brada nisu pasminske odlike pa ih neke imaju, a neke nemaju. Sanska koza velika je i krupna. Ženke su teške oko 60 kg, a jarčevi oko 80 kg. Laktacija traje 280 - 300 dana, a prosječna je mlijecnost 800 kg. Plodnost im je 180-200 %, koze jare dvoje, a često i troje i četvero jaradi. Porodna je masa jaradi 3,5 - 4 kg, a sa dva mjeseca teže prosječno 15 kg. Nedostatak ove pasmine jest neotpornost na lošije uvjete držanja. Također nije dobro što koze jare više muške jaradi nego ženske, otprilike 1 : 1,5.

Njemačka oplemenjena bijela koza nastala je od švicarske sanske koze i prilagodila se njemačkim uvjetima držanja.

Francuska sanska koza nastala je križanjima švicarske sanske i domaćih bijelih pasmina. Razlikuje se od švicarske jer se pojavljuju rogovi i nije tako finog skeleta. Mlijecnost joj je malo niža nego u švicarske sanske, oko 700 kg u laktaciji.



Foto: V. Čižmák

Slika 2. Sanska koza

## Njemačka srnasta koza

Poznata je kao visokoplodna, visokomlijечna i dugovječna pasmina. Većina je bez rogova. Boja je koza od crvenkastosmeđe do boje čokolade, svjetlo smeđe, sivosmeđe.

Proizvodnja u laktaciji iznosi 830 kg mlijeka, s 3,4 % mlijечne masti i 2,8 % bjelančevina. Nizak sadržaj bjelančevina u mlijeku pasminski je nedostatak.



Slika 3. Njemačka srnasta koza

### **Hrvatska bijela koza**

Nastala je na bazi križanja domaće šarene koze sa sanskom, ali zbog neplanskog križanja danas je ugrožen njezin opstanak. Uglavnom se drži u manjim stadima.

Boja je koza od potpuno bijele do kremaste, dlaka joj je dulja i grublja pogotovo na sapima. Većinom su rogate i s resama, a katkad i bez njih. Jarčevi imaju bradu. Sitnije su od sanskih koza, trup im je kraći, pliči i laganije su. Ženke su teške 40 - 60 kg, a mužjaci 50 - 70 kg. Veličina ovisi o hranidbi. Vime je bolje razvijeno nego u šarene hrvatske koze. Noge su visoke i čvrste, s bijelim papcima. Podnose ekstenzivnije uvjete, otporne su i pogodne za ekološki uzgoj.

Koze daju mlijeko 250 - 280 dana i godišnja je mliječnost 250 - 280 kg (prosječno 1 kg /dan). Plodnost im je 150 - 180 %. Porodna je masa jaradi 3 kg. S mjesec dana teže 6,5 kg, a sa dva mjeseca 13,5 kg.



Slika 4. Hrvatska bijela koza

### **Hrvatska šarena koza**

Hrvatska šarena koza najbrojnija je pasmina koza u Hrvatskoj. Zbog svoje spremnosti i pokretljivosti uzgaja se na nepristupačnim terenima, gdje ne postoji mogućnosti uzgoja drugih vrsta životinja, na predjelima Velebita, Dinare, Kamešnice i Biokova. Otporna je pasmina, prilagodljiva i skromnih zahtjeva.

Tijelo joj je obraslo dugom i gustom kostrijeti, osim nogu, različitih boja. Jarčevi su rogati, a koze mogu biti s rogovima ili bez njih. Ženska grla teška su 30 -

40 kg, a muška 40 - 60 kg. Koze najčešće ojare samo jedno jare, prosječne porodne mase 2,5 do 3,0 kg.

Uzgajaju se najviše za proizvodnju mesa, a u stadima za proizvodnju mlijeka koze proizvedu do 250 kg mlijeka u 150 do 250 dana laktacije.



Slika 5. Hrvatska šarena koza

### Burska koza

Nastala je na jugu Afrike. Prije 100 godina selekcijom je povećavana količina mišićne mase te je najmesnatija pasmina koza na svijetu. U Europi se koristi za čišćenje nepristupačnih terena, što je uzgajivačima dodatni prihod.

Najpoznatiji tip burske koze ima smeđu glavu i bijelo tijelo, s naboranom kožom, koja mora biti 50 % bijela, a dopuštena je parcijalna pigmentacija oko 5 cm. Pigmentacija ispod repa treba biti minimalno 25 %, a optimalno je 100 %. Karakteristike burskih koza jesu duge obješene uši i rogatost. Rogovi mogu biti različitog izgleda, odnosno povijeni uz vrat ili stoje visoko iznad vrata. Težina je odraslih ženki 65 - 75 kg, a muških grla 90 - 100 kg. Osim po mesu, burska koza poznata je po kvaliteti kože. Burska koza ima dobru plodnost.



Slika 6. Burska koza

### **3. HRANIDBA KOZA NA OPG-u**

#### **3.1. KOJU KRMU JEDU KOZE?**

Koze su preživači. Veći dio hranidbenih potreba moraju podmiriti iz voluminozne hrane – ZELENE KRME, SIJENA, SJENAŽE, SILAŽE i BRSTA. Krepka im se krmiva daju kao dopunska hrana. Daju li se kozama slabije kvalitetna krmiva, to će rezultirati slabijim proizvodnim rezultatima. Zato im treba osigurati dobro spremljenu, kvalitetnu hranu da bi se postigli željeni proizvodni rezultati.

Koze najradije brste, a u intenzivnom uzgoju, kad im se hrana daje u jasle, radije jedu:

- ZELENU KRMU nego SIJENO,
- SIJENO nego SILAŽU,
- LUCERNU nego LJULJ.

Koze mogu jesti oko 90 vrsta biljaka, više nego druge domaće životinje.  
KORISTE LI SE DOVOLJNO TE MOGUĆNOSTI?

Osim vode, krmiva se sastoje i od suhe tvari koju čine: ugljikohidrati, masti, bjelančevine, vlakna, minerali i vitamini.

#### **VOLUMINOZNA KRMIVA (ZELENA I KONZERVIRANA)**

##### **ZELENA KRMIVA**

Zelena krmiva daju se kao paša ili se kose pa se daju životinjama u staji. Najčešća su u ljetnom razdoblju ishrane.

##### **..... LUCERNA**

Od svih leguminoza lucerna je najbolja hrana za koze. Dobar je izvor bjelančevina i kalcija. U obroke za koze mora se uvoditi postupno. S lucernom treba biti oprezan jer prevelike količine mogu izazvati pjenušavi nadam.



Slika 7. Lucerna



Slika 8. Klupčasta oštrica

## \*\*\*\*\* TRAVE

Najkvalitetnije vrste trava za koze jesu:

- KLUPČASTA OŠTRICA,
- TALIJANSKI LJULJ,
- ENGLESKI LJULJ,
- VLASULJE,
- LISIČJI REPAK,
- VLASNJAČA,
- MAČJI REPAK.

Koze bolje iskorištavaju zelenu travu ako im se daje pokošena nego ako je pasu. U napasivanju koze gaze i onečišćuju travu pa na pašnjaku ostaje puno neiskorištene zelene mase. Trave su vrlo ukusna i kvalitetna hrana ako se na vrijeme kose i spremaju. Košnja se mora obaviti prije klasanja (u vlatanju). Trava tada sadrži najviše hranivih tvari. Trave se mogu sijati zajedno s djetelinama kao travno-djetelinske smjese, koje su također vrlo kvalitetna hrana za koze.

## \*\*\*\*\* KRMNO BILJE S ORANICA

### KRMNI SIRAK

Noviji kultivari prilagođeni su hranidbi domaćih životinja. Sadrže mali udio štetnih tvari (glikozida i durina), imaju mekšu i tanju stabljiku, više lisne mase i dobrog su porasta nakon košnje. Pokošena masa krmnog sirka obično se nakon košnje ostavi odležati nekoliko sati. Za to vrijeme količina durina smanji se toliko da ne šteti stoci pa se kozama može davati do 6 kg na dan. Krmni sirak daje velike prinose mase po jedinici površine i kvalitetna je zelena hrana za koze.

### KRMNI GRAŠAK SA ŽITARICAMA

Daje velike prinose kvalitetne zelene mase. Žitarice su potporanj (držač), a to su najčešće zob, ječam, pšenica i raž.

## \*\*\*\*\* KUPUSNJAČE, KORJENJAČE I GOMOLJAČE

Ne bi ih trebalo davati više od 1,5 kg na dan!

Mogu se davati:

- KUPUS, KELJ, STOČNI KELJ;
- STOČNA REPA, ŠEĆERNA REPA, STOČNA MRKVA;
- KRUMPIR.

Daju se nakon mužnje da mlijeko ne bi poprimilo miris.

## \*\*\*\*\* DIVLJE BILJKE

U ekstenzivnom uzgoju, u manjim stadima i za slabije produktivne životinje hrana koza jesu i divlje biljke, uglavnom kao brst.

## KONZERVIRANA KRMIVA (sijeno, sjenaža, silaža, slama)

### \*\*\*\*\* SIJENO

Sijeno je glavni dio obroka u većini stada koza. Dobro je krmivo za preživače jer sadrži sirova vlakna, celulozu i lignin. Mora biti prirodne zelenkaste boje i ugodnog mirisa. Ako je košeno do faze klasanja, sadrži više hranivih tvari. Najkvalitetnije je djetelinsko sijeno i sijeno od mješavine djetelina i trava. Ako je sijeno od mješavine djetelina i trava, trebalo bi u mješavini biti barem 50 % djetelina.

### \*\*\*\*\* SJENAŽA

Sjenaža je kvalitetno krmivo spremljeno od provenute mase trave ili djetelinsko-travne smjese. Mora biti najbolje kvalitete, ugodnog mirisa i okusa, bez pljesni. Samo takva sjenaža dobra je hrana za koze. Sjenaža koja se daje kozama mora biti dobro provenuta (35 – 45 % suhe tvari). Prevlažna sjenaža nije za koze. Pri spremanju sjenaže posebno se mora paziti da se sjenažna masa ne onečisti zemljom (veliki problemi s listerijom!).

Sjenaža je krmivo bogato bjelančevinama, kalcijem i fosforom. Daje se kozama nakon mužnje da mlijeko ne bi poprimilo strane mirise.

Maksimalna konzumacija sjenaže: 4,5 kg na dan po kozi.

### \*\*\*\*\* SILAŽA

Silaža se malo koristi u hranidbi koza. Ako se koristi, mora biti pažljivo spremljena i dobro čuvana da bi se osigurala dobra kvalitetu. Silažu u obroke koza treba uvoditi postupno da bi se probavni organi koze prilagodili hranidbi tom vrstom krmiva. Dnevno se smije davati do 4 kg silaže po kozi.

Kukuruzna silaža krmivo je bogato energijom, a siromašno proteinima, kalcijem i fosforom. Daje se kozama nakon mužnje da mlijeko ne bi dobilo strane mirise.

### \*\*\*\*\* SLAMA

Slama mora biti čista i zdrava. Sadrži puno suhe tvari i vlakana. Daje se uz hranidbu velikom količinom koncentratnih krmiva, ako nedostaje ostalih voluminoznih krmiva. Slama prema kvaliteti: ZOBENA, PROSENA, JEČMENA, PŠENIČNA, RAŽENA.



Slika 9. Slama



Slika 10. Skladištenje sjenaže

## **KREPKA KRMIVA**

Koncentratna krmiva dopunska su krmiva u hranidbi preživača. Daju se krupno mljevena. Hranjive tvari iz nemljevenih žitarica ne iskoriste se u probavnom sustavu. Ako su presitno mljevene, mogu izazvati zakiseljenje (acidozu) u buragu i nadražaj dišnih organa.

Dijele se na:

### **••••• ENERGETSKA KRMIVA**

- kukuruz,
- ječam,
- zob,
- raž,
- pšenica.

### **••••• BJELANČEVINASTA KRMIVA**

- uljane sačme i pogače - sojina, suncokretova;
- grašak, slanutak, bob, soja, grah, grahorica, lupina, leća.

### **••••• NUSPROIZVODI MLINARSTVA:**

- POSIJE (pšenične),
- STOČNO BRAŠNO.

Koncentratna krmiva daju se kozama pojedinačno ili u obliku smjesa. Smjesa se može napraviti na gospodarstvu tako da se u različitim omjerima miješaju krmiva kojih na gospodarstvu ima ili se mogu kupovati već gotove krmne smjese za pojedinu kategoriju životinja. Gotove krmne smjese sadrže izbalansirane količine pojedinih sastojaka i određen sadržaj pojedinih hranivih tvari, vitamina i minerala. Pri izradi smjesa na vlastitom gospodarstvu potrebno je paziti da u smjesi bude dovoljno svih hranivih tvari. Uz krmiva koja gospodarstvo ima kupuju se i druga krmiva (posebno proteinski dio) te mineralno-vitaminski dodaci.



Slika 11. Gotova smjesa

### **3.2. HRANIDBA KOZA U PRAKSI**

Mliječne koze nisu sirotinjske krave, a to znači da i koze u hranidbi traže dobru krmu.

*Koza koja daje 2 kg mlijeka jednaka je kravi koja daje 20 kg mlijeka, ako se uspoređuju prema tjelesnoj masi.*

Koze mogu dati puno ako se i njima da ono što trebaju.

Koze su ne smiju hraniti jednakom u različitim fazama proizvodnje.

**FAZE PROIZVODNJE JESU:**

- a) **SUHOSTAJ**      - *prvi dio suhostaja,*  
                        - *drugi dio suhostaja;*
  
- b) **LAKTACIJA**      - *početak laktacije,*  
                        - *sredina laktacije,*  
                        - *kraj laktacije.*

U intenzivnom uzgoju treba podijeliti zasušene koze u jednu skupinu, a koze u laktaciji u drugu skupinu.

Zadnjih šest tjedana prije jarenja kozama ne treba davati više od 300 g koncentriranih krmiva.

Suhostaj koza većinom je u zimskim mjesecima, pa je zimska hranidba uglavnom zasnovana na sijenu i koncentratu, katkad i na sjenaži.

*Tablica 1. Mogući dnevni obroci za prosječnu kozu u trećem mjesecu bredosti*

<b>krmivo</b>	<b>dnevni obrok, kg</b>
_____	1                    2
_____	_____
sijeno livadno (prosječno)	2,2
_____	_____
sijeno crvene djeteline (prosječno)	1,9
_____	_____

*Tablica 2. Primjeri mogućih dnevnih obroka za kozu u posljednja 2 mjeseca bredosti*

krmivo	dnevni obrok, kg		
	1	2	
sjenaža livadne trave (početak cvatnje)	3,5		
kukuruz	0,3	0,3	
sijeno		2,2	

U zadnja 2 do 3 tjedna suhostaja (pred jarenje) kozama u obrok postupno treba početi davati krepku krmu (koncentrate) da se naviknu konzumirati hranu koju će dobivati nakon jarenja.

U hranidbi koza uz sijeno se može давати и sjenaža.

Prvi dan nakon jarenja kozama treba давати topli napoj od posija, a nakon тога с povećanjem proizvodnje treba povećavati i obrok.

*Tablica 3. Primjeri dnevnih obroka za ishranu prosječnih mlječnih koza na početku laktacije*

krmivo	dnevni obrok, kg		
	1	2	3
sjenaža DTS	4,5		
sijeno lucerne (početak cvatnje)	0,65		

sijeno, livadno	2,5	2
stočna repa	2,00	2,5
kukuruz	1	1
sojina sačma	0,25	
smjesa s 12 % proteina	1,3	2

Primjer izrade smjese s 12 % proteina:

**na 100 kg**

- kukuruz 36 %
- suhi rezanci šećerne repe 7 %
- ječam 10 %
- zob 15 %
- pšenica 12 %
- pšenične posije 10 %
- sojina sačma 7 %
- vitaminii 3 %



Slika 12. Hranidba zelenom krmom iz jasli



Slika 13. Hranidba zelenom krmom – druga izvedba jasli

Koze u kasnijim fazama laktacije ne treba hraniti istom količinom hrane kao u početku laktacije jer je to nekorisno trošenje hrane i novaca.

*Tablica 4. Primjeri dnevnih obroka za hranidbu prosječnih mliječnih koza u sredini laktacije (91 – 180 dan) za prosječnu proizvodnju mlijeka od 2,6 – 2,7 kg.*

krmivo	dnevni obrok, kg		
	1	2	3
sjenaža DTS	4,5	4	
sijeno, livadno			1
sijeno lucerne	0,4		
smjesa s 12 % proteina		0,5	0,5
kukuruz	0,5		
livadna košena trava ili paša		2	7

Kozama slabije kondicije mjesec dana prije pripusta treba pojačati obrok da se oplodi što veći broj jajašca i da se tako dobije veći broj jaradi.

*Tablica 5. Primjeri dnevnih obroka za hranidbu prosječnih mlijecnih koza na kraju laktacije (18l - 270 dan) za prosječnu proizvodnju mlijeka od 1,6 - 1,7 kg*

krmivo	dnevni obrok, kg		
	1	2	3
sjenaža DTS	4	4,5	
sijeno livadno		1,2	
sijeno lucerne	0,3		
kukuruz	0,2	0,5	0,2
ječam	0,2		
livadna košena trava ili paša		6	

U sezoni parenja hranidba jarčeva zahtijeva posebnu pažnju.

Hranidbu s koncentratnim krmivima treba početi 6 do 7 tjedana prije početka parenja, a prestati s takvom hranidbom 6 do 7 tjedana nakon parenja.

Koncentratnu hranu treba početi postupno davati u obroke, a i postupno je treba smanjivati nakon sezone parenja.

U hranidbi jarčeva treba izbjegavati davanje prevelike količine fosfora da im ne bi oboljeli bubrezi. Zato treba ograničiti hranidbu posijama.

*Tablica 6. Primjeri hranidbe jarca izvan sezone mrkanja (180 dana)*

krmivo	dnevni obrok, kg	
	1	2
sjenaža livadne trave	4,5	
sijeno DTS	0,4	2,5

Tablica 7. Hranidba jarca u sezoni mrkanja

krmivo	dnevni obrok, kg	
	1	2
sjenaža livadne trave	3,5	3,5
kukuruz	0,6	0,3
ječam		0,35

### Napajanje koza i jarčeva

Voda kozama i jarčevima mora biti stalno na raspolaganju, a mora biti čista, svježa i umjereno topla.

Najbolje je napajanje iz pojilica koje se postavljaju u visini ramenog zgloboživotinja.

Konzumacija vode ovisi o kategoriji životinje, klimatskim prilikama, godišnjem dobu, proizvodnji, tjelesnoj razvijenosti, vrsti pojedenih krmiva i dr.

Tablica 8. Preporučeni udio krmiva u krmnim smjesama za jarad i koze

Krmivo	Jarad	Koze	Krmivo	Jarad	Koze
<b>Žitarice</b>		<b>Nusproizvodi industrije šećera</b>			
Kukuruz	35	35	Suhi rezanci šećerne repe	20	50
Ječam	25	50	Repini rezanci, prešani	5	20
Pšenica	25	35	Melasa, šećerna	20	15
Tritikale	20	30	Nusproizvodi industrije ulja		
Zob	10	23	Sojina sačma - pogača	20	30
Raž	10	25	Sojino ulje	2,5	2,5
Sirak	5	10	Sojina ljsuska	10	20
Proso	30	45	Suncokret sačma pogača	20	30
Lomljena zrna	15	20	Suncokretovo ulje	2,5	2,5
<b>Mahunarke</b>		Sačma uljane repice pogača			
Grašak	10	25	Pamukova sačma - pogača	5	10
Bob	5	20	Lanena sačma - pogača	7,5	20
Soja, zrno	10	15	Kukuruz, klice, sačma/pogača	15	20

Lupina	2,5	12,5	<b>Nusproizvodi industrije ulja</b>		
<b>Uljarice</b>			Sezam, sačma/pogača	0	10
Suncokret	5	5	Maslinova pulpa	0	10
Repica, punomasna	0	5	Lucernino brašno	20	30
Lan, sjeme	0	5	Trave, brašno	15	30
<b>Nusproizvodi mlinarstva</b>			Tapioka / Kasava	5	30
Pšenične posije	5	10	<b>Krmiva životinjskoga podrijetla</b>		
Kukuruzni gluten	5	10	Riblje brašno	5	5
Pšenično krmno brašno	20	30	Sirutka - sirup, 47 % ST	5	10
<b>Nusproizvodi industrije alkohola</b>			<b>Mineralna krmiva</b>		
Kvasac	10	10	Natrij bikarbonat	1	1
Pivski trop	0	5	Dikalcij-fosfat	1	1
Pšenična komina	0	0	Magnezij-oksid	0	1-4
Trop	0	5			
Sladne klice	2,5	7,5			

### 3.3. KAKO OTHRANITI JARAD?

Hranidba jaradi vrlo je osjetljiva faza proizvodnog ciklusa i na nju treba obratiti osobitu pažnju.

Samo pravilnim postupkom odmah nakon jarenja te kvalitetnom hranidbom od početka života jareta mogu se dobiti visoko proizvodne životinje i dobra kvaliteta stada.

Jarad ubrzo nakon jarenja traži vime. Već prvih sati nakon jarenja jarad mora dobiti «prvo mlijeko» - kolostrum.

Sise koze treba prije sisanja oprati i prve mlazove, koji mogu naškoditi mladoj jaradi zbog većeg broja bakterija, izmusti u posebnu posudu.

Kolostrum (mljezivo, gruševina) pomaže čišćenju crijeva, daje jaretu otpornost i zaštitu od bolesti.

Ako jaradi nije dostupan kolostrum majke, može mu se dati i kolostrum drugih ojarenih koza, pa i krava. Stoga je dobro višak kolostruma staviti u čistu, steriliziranu bocu na koju se zaliđepi naljepnica s podacima o datumu njezine pohrane i danu laktacije koze. Tako pripremljenu bocu treba spremiti u zamrzivač. Prije primjene, kolostrum treba zagrijati na 40 °C.

#### ***Hranidba jaradi do odbića***

Osnovna i najbolja hrana za jarad u prvim tjednima života jest majčino mlijeko.

U početku sisanja za jedan kg prirasta jareti je potrebno 7 do 10 litara mlijeka.

Jarad uzima mlijeko izravno sisanjem ili napajanjem, a može se davati i mlječna zamjenica.

Tekuću hranu jarad treba dobivati najmanje 5 do 6 tjedana nakon jarenja.

Ako se odmah nakon jarenja ne odvaja od majki, jarad prvih 8 do 10 dana siše po volji te je tada dobro da su zajedno s kozom u istom boksu. U idućih 5 do 6 dana

odnosno 8 do 12 dana jarad se odvaja od koza te se pušta na sisanje 2 do 3 puta na dan.

Ako postoji osigurano tržište za kozje mlijeko, jarad se ranije odvaja od majki te im se počinje davati mliječna zamjenica.

*Priprema mliječne zamjenice:*

- 10 l vode zagrije se na 50 °C,
- u zagrijanu vodu umiješa se 1,7 kg mliječne zamjenice koja se u vodi mora dobro otopiti (ne smije biti grudica),
- temperatura gotovog napitka (u vrijeme napajanja) mora biti 39 °C.

*Prijelaz s majčina mlijeka na mliječnu zamjenicu:*

Taj prijelaz mora biti postupan.



Slika 14. Sisanje jaradi



Slika 15. Napajanje jaradi

*Tablica 9. Primjer prijelaza s hranidbe kozjim mlijekom na hranidbu mliječnom zamjenicom*

Starost, dan	Kozje mlijeko, %	Mliječna zamjenica, %
21	80	20
22	70	30
23	60	40
24	40	60
25	20	80
26	0	100

Prosječna ukupna dnevna potrošnja mlijeka i mliječne zamjenice po jaretu iznosi oko 1,5 l.

*Pribor za napajanje:*

Napajanje jaradi obavlja se:

- iz pocinčanih cijevi – žljebova,
- iz priručnih kanti,
- iz specijalnih kanti s dudama.

Posude za napajanje moraju biti bespriječno čiste.

Sisanje i napajanje jaradi mora biti uvijek u isto vrijeme.

Dohranu jaradi kvalitetnim sijenom treba početi u dobi od 10 dana, a krepkim krmivima u dobi od 15 dana. To pospješuje razvoj predželudaca i mikroorganizama buraga te tako polako od nepreživača postaju preživači.

Jarad je pri partusu teška od 3,5 do 3,8 kg. Ovisno o pasmini i hranidbi, u razdoblju sisanja ili napajanja jarad može imati u prvom mjesecu prirast tjelesne mase od 150 - 200 g. Tjelesna masa jaradi treba se pratiti, a time se kontrolira njihov razvoj.

*Tablica 10. Tjelesna masa životinje u važnijim razdobljima*

Masa jaradi pri jarenju	3,5 - 3,8 kg
S 3 mjeseca	15,3 - 18,0 kg
Sa 7 mjeseci	29,5 - 35,7 kg
Prije 1. jarenja	40,5 - 48,8 kg
sa 20 mjeseci	40,8 - 58,0 kg

### ***Odbijanje jaradi***

Odbijanje jaradi i hranidba suhom krmom može početi u dobi od 4 do 6 tjedana, i to samo one jaradi koja je za to vrijeme povećala svoju porodnu masu za dva i pol puta. U toj dobi jarad je teška oko 10 kg.

Odbijanje se može provesti postupno.

Stres odbića traje 2 do 5 dana i jače je izražen u mlađe i lakše jaradi, a očituje se mršavljenjem, katkad i bolestima.

Jarad se lakše privikava na suhu hranu ako se drži u skupinama, u blizini starijih životinja i ako je prije uzimala suhu hranu (sijeno).

Pri odbijanju jaradi treba davati krmnu smjesu s 18 % sirovih proteina.

Kvalitetno sijeno mora biti stalno dostupno te ga jarad uzima po volji.

Nakon prestanka uzimanja mlijeka jarad brzo povećava potrošnju krmne smjese. Sve dok dnevna potrošnja smjese po jaretu ne iznosi oko 400 g, jare uzima smjesu po volji, a kasnije se količina ograničava. Tada se dnevna količina smjesu od 400 g podijeli u dva obroka (jutarnji i večernji).

Sijeno i vodu jare mora uvijek imati na raspolaganju.

U ovom razdoblju prirast tjelesne mase treba iznositi od 100 do 150 g na dan.

### ***Hranidba rasplodne jaradi***

Preporučuje se da jarad koja se ostavlja za rasplod siše najmanje 2 mjeseca, uz davanje manje količine kvalitetne voluminozne krme (trava, sijeno, sjenaža).

Nakon odbijanja jaradi burag se brzo razvija te u dobi od 3 do 7 mjeseci jarad može konzumirati od 1,0 do 1,5 kg suhe tvari hrane.

Poželjno je da rasplodna jarad dobiva više voluminozne suhe ili zelene krme, a manje krepkih krmiva (koncentrata).

Za pravilan razvoj tijela i razvoj spolne zrelosti ženska se jarad pušta na pašnjake.

Da bi se izbjegle probavne smetnje, prijelaz sa suhe na zelenu krmu mora biti postupan. Prije paše jaradi se u staji daje manji obrok sijena te na početku paša traje samo jedan do dva sata na dan, a zatim sve dulje.

Pravilnom hranidbom ženska jarad ranozrelih pasmina do pripusta postiže spolnu zrelost pri tjelesnoj masi od 30 do 35 kg, odnosno u dobi od 7 do 8 mjeseci. Za

procjenu spolne zrelosti važniji su tjelesna masa i tjelesni razvoj jaradi nego dob životinje.

Muška jarad odabire se za rasplod u dobi od 3 do 4 mjeseca, poželjno je da se odabere i ranije. Drži se u staji i hrani kvalitetnim sijenom i krepkim krmivima. Zbog održavanja kondicije, treba jarad puštati i na pašu.

Pravilnim držanjem i hranidbom muška jarad sposobna je za rasplod u dobi od 7 do 8 mjeseci, kada postiže tjelesnu masu od 42 do 50 kg.



Slika 16. Jarad odvojena od majki izvan staje



Slika 17. Jarad u ograđenom prostoru

### **Tov jaradi**

Jarad se tovi, ovisno o tržišnim zahtjevima i proizvodnoj namjeni stada, do težine 8 do 12 kg; 18 do 20 kg ili do 30 kg.

Jarad se može toviti uz hranidbu mlijekom, mlijecnom zamjenom, žitaricama ili krmnom smjesom (koncentratom).

Tov mlijekom najskuplji je, ali dobije se meso najbolje kakvoće, svijetle boje i s povoljnom količinom masti. Jarad se tovi do tjelesne težine 8 do 12 kg, kad je i klaonička iskorištenost trupa najbolja.

Tov jaradi mlijecnom zamjenom daje dobru kakvoću mesa, slično kao i u tovu mlijekom, a daje povoljnije gospodarske učinke.

Tov krepkim krmivima započinje već u drugom tjednu nakon jarenja kada se jaradi počinje davati sijeno po volji i krmna smjesa. Sa 6 tjedana jarad mora imati prosječno oko 10 kg tjelesne mase.

Hranidbeni troškovi moraju biti što niži, prirast tjelesne mase mora biti što veći, a kvaliteta mesa mora biti što bolja. Stoga uz krmne smjese za tov jaradi treba davati kvalitetnu voluminoznu krmu. Prednost treba dati paši i zelenoj krmi uz potrebnu količinu krmnih smjesa (350 - 650 g na dan).

Paša i zelena trava daju se u većoj količini ako se jarad tovi do 30 kg tjelesne mase.

*Tablica 11. Tov jaradi krmnom smjesom*

Mjeseci tova	Krmna smjesa		Sijeno	Prirast tjelesne mase		Tjelesna masa
	dnevno g	ukupno kg		dnevno g	dnevno g	
1 – 2	350	10,5	200	150	4,5	14
2 – 3	650	19,5	300	200	6,0	20
dnevni prosjek i ukupno	500	30,0	250	175	10,5	20

Ako se krmne smjese za tov jaradi daju uz voluminoznu krmu, npr. uz livadno sijeno i kukuruznu silažu, trebaju sadržavati oko 14 % sirovih proteina.

Uz pašu i zelenu travu ili sijeno lucerne dovoljna je krmna smjesa s 12 % sirovih proteina.

Pored proteina treba paziti na izbalansiranost obroka s drugim hranjivima te vitaminsko-mineralnim dodacima.

### **Krmne smjese**

U hranidbi jaradi daju se:

- potpune krmne smjese za jarad – gdje su izbalansirani svi hranični sastojci potrebni za život i rast jreta;

- dopunske krmne smjese (s većom koncentracijom sirovih proteina) - dodaju se žitaricama te se na domaćinstvu izrađuju krmne smjese za jarad. Taj način pojeftinjuje hranidbu, ali treba paziti da obrok bude izbalansiran;

- krmne smjese napravljene na OPG-u od žitarica koje se proizvedu na gospodarstvu uz miješanje proteinskog krmiva koje se najčešće kupuje. Taj način hranidbe najjeftiniji je, ali svakako se mora paziti da obrok zadovolji i vitaminsko-mineralne potrebe jaradi.

Danas se mogu nabaviti vitaminsko-mineralni dodaci za jarad u obliku cigle ili koluta koji se jaradi stavi u boks.

*Tablica 12. Primjer za izradu smjese s različitim postotkom sirovih proteina u smjesi:*

Vrsta krmiva	Udio krmiva u smjesi s min. 12 % sir. proteina, (%)	Udio krmiva u smjesi s min. 14 % sir. proteina, (%)	Udio krmiva u smjesi s min. 18 % sir. proteina, (%)
Kukuruz	30	40	30
Ječam	20	20	10
Zob	30	20	20
Pšenične posije	15	5	15
Sojina sačma	5	15	25

Jarad treba dobiti vitamine AD3E u vodi za piće ili injekcijom, i to odmah nakon jarenja te kod odbića.

Zbog skupoće kupovnih smjesa, smjese se najčešće izrađuju na domaćinstvu.

Pri hranidbi treba paziti na izbalansiranost obroka u proteinskom i u energetskom dijelu te u zadovoljavajućoj količini i omjeru Ca (kalcija), P (fosfora) i drugih minerala.

Samo pravilnom hranidbom i tretmanom uzgojiti će se zdrava jarad sa zadovoljavajućim prirastima i pozitivnim gospodarskim učincima.

U ishrani jaradi trebamo se držati uzrečice: «Zadovoljna jarad – zadovoljan uzgajivač».

Tablica 13. Sastav dnevnog obroka za sisajuću jarad – po tjednima života

krmivo ( kg )	1. tj.	2. tj.	3. tj.	4 - 6 tj.	7 - 8 tj.	9 - 10 tj.	11-12 tj.
kozje mlijeko	0,80	1,50	1,70	1,50	1,00	0,50	0,20
sijeno lucerne	-	0,05	0,05	0,10	0,20	0,20	0,20
livadno sijeno	-	-	-	-	-	0,10	-
zob	-	-	-	0,10	0,10	0,15	0,15
smjesa 18 % s.p.	-	-	-	0,10	0,15	0,10	0,10
paša	-	-	-	-	-	0,50	1,50

Tablica 14. Mogući dnevni obroci za rasplodnu jarad

krmivo ( kg )	obrok 1.	obrok 2.	obrok 3.	obrok 4.
sjenaža liv. trave	1,00	-	-	-
sijeno lucerne	-	0,20	-	0,50
sijeno, livadno	0,40	0,30	0,50	-
trava, livadna	-	2,00	-	-
paša	-	-	2,50	2,50
zob	0,20	0,30	0,20	0,40
smjesa 14 % s.p.	-	0,10	0,20	-
smjesa 12 % s.p.	0,20	-	-	-

### 3.4. PLANIRANJE POTREBA KRME ZA KOZARSKU FARMU

Za profitabilnu proizvodnju na farmi potrebno je znati koliko se pojedinih krmiva mora pripremiti za hranidbu životinja.

Treba znati kolike se površine moraju zasijati kulturama koje se koriste u hranidbi na farmi.

Prikazat će se primjer potrebe u krmivima na farmi od 55 koza i 1 jarca.

#### I. Ukupne potrebe krme za 1 kozu početkom gravidnosti od 60 do 90 dana

Krmivo	kg/dan	Hranidbenih dana	Broj grla	Ukupno
Sijeno	2,2	30	1	66

#### II. Potrebe za hranom u posljednjih 60 dana gravidnosti

Krmivo	kg/dan	Hranidbenih dana	Broj grla	Ukupno krmiva, kg
Sijeno	2,2	60	1	132
Kukuruz	0,3	60	1	18

### **III. Ukupne potrebe krme za 1 kozu početkom laktacije (1 do 90 dana)**

Krmivo	kg/dan	Hranidbenih dana	Broj grla	Ukupno
Sijeno, livadno	2	90	1	180
Stočna repa	2,5	90	1	225
Smjesa s 12 % SB	2	90	1	180

### **IV. Ukupne potrebe krme za 1 kozu u sredini laktacije (91 do 180 dana)**

Krmivo	kg/dan	Hranidbenih dana	Broj grla	Ukupno
Sijeno, livadno	1	90	1	90
Smjesa s 12 % SB	0,5	90	1	45
Livadna košena trava ili paša	7	90	1	630

### **V. Ukupne potrebe krme za 1 kozu na kraju laktacije (181 do 270 dana)**

Krmivo	kg/dan	Hranidbenih dana	Broj grla	Ukupno
Sijeno, livadno	1,2	90	1	108
Kukuruz	0,2	90	1	18
Livadna trava košena ili paša	6	90	1	540

### **VI. Potrebna količina hrane za 1 jarca izvan sezone mrkanja**

Krmivo	kg/dan	Hranidbenih dana	Broj grla	Ukupno
Sijeno livadno	3	180	1	540

### **VII. Potrebna količina hrane za 1 jarca u sezoni mrkanja**

Krmivo	kg/dan	Hranidbenih dana	Broj grla	Ukupno
Sijeno livadno	2	185	1	370
Zob	0,4	185	1	74
Kukuruz	0,3	185	1	55,5

### **Pregled potrebnih krmiva za 1 kozu/1 jarca za godinu dana**

Opis	Sijeno, livadno	Stočna repa	Kukuruz	Smjesa 12 % SB	Zob	Livadna košena trava ili paša
Koze u bredosti						
60 do 90 dana	66					
Posljednjih 60 dana bredosti	132					
Koze u laktaciji 1 do 90 dana	180	225		180		
Koze u laktaciji						

91 do 180 dana	90	45	630
Koze u laktaciji			
18l do 270dana	108	18	540
Ukupno potrebno za jednu kozu za jednu godinu	576	225	1170
Ukupno potrebno za rasplodnog jarcu za jednu godinu	910	55,5	74

Kozama treba biti stalno na raspolaganju kamena mineralna sol za lizanje.

Kozama povremeno treba davati vitamine.

Vitamini se mogu dati u vodi za piće ili injekcijom. Daju se vitamini AD3E.

Dva do tri tjedna prije jarenja koze moraju obvezatno dobiti selen.

Iz navedene tablice vide se potrebe za hranom na farmi u jednoj godini za jednu životinju. Na osnovi toga izračunaju se potrebe za hranom na farmi od npr. 55 koza i jednog jarcu.

Tako, npr. godišnje potrebe za kukuruz iznose:

Krmivo	Kg po kozi za godinu	Kg po jarcu za godinu	Broj grla	Ukupno krmiva potrebnih za hranidbu u 1 god. (kg)
Kukuruz u zrnu i iz smjese	99	55,5	55 1	5445 55,5
Ukupno potrebno za 1 godinu				5500,5

Može se očekivati da će se na gospodarstvu od 55 koza dobiti oko 90 jaradi. Od 90 jaradi 17 jarica ostavit će se za remont stada.

Ostala 73 jarića ostat će za prodaju kao tovljenici.

Na osnovi toga mogu se izračunati potrebe za hranom za jarad na navedenoj farmi.

### Tov jaradi krmnom smjesom

Mjeseci tova	smjesa, dnevno (g)	smjesa, ukupno (kg)	sijeno, dnevno (g)	sijeno, ukupno (kg)	tjelesna masa na kraju (kg)
1-2	350	10,5	150	4,5	14
2-3	650	19,5	200	6,0	20

Može se zaključiti da na farmi treba osigurati:

Krmivo	broj životinja (kom.)	potrebna količina (kg)
Sijeno	73	766,5
Smjesa	73	2190

Gospodarstvu će 17 jarica ostati za remont stada.

Za njih su potrebe u krmivima u jednoj godini ovakve:

Opis	broj životinja	kozje mlijeko, 1	sijeno, kg	livadna trava ili paša, kg	zob, kg	kukuruz , kg	ječam, kg	smjesa, kg
<b>Sisajuće jare</b>								
1-84 dana	1	83,3	12,6	28	7,7			7
<b>Jare</b>								
od 84-270 dana	1	-	93,0	372,0 ili 465,0	37,2			23,15
<b>Gravidna jarica</b>								
od 291-365 d. 1	-	270,0		-	-	30,0	15,0	-
<b>Ukupno</b>		<b>83,3</b>	<b>375,6</b>	<b>372,0 ili 465,0</b>	<b>44,9</b>	<b>30,0</b>	<b>15,0</b>	<b>30,15</b>

Iz prikazane tablice vide se potrebe, npr. za kukuruzom na navedenoj farmi za 17 jarica:

kategorija životinja	vrsta krmiva	količina krmiva (kg)
Jarice od 1-84 dana života	kukuruz u sastavu krmne smjese	36
Jarice od 84-270 dana života	kukuruz u sastavu krmne smjese	158
Gravidne jarice	kukuruz	510

Iz navedenih podataka napravi se plan potreba za svako krmivo u hranidbi na farmi. Na osnovi tih podataka izračunavaju se i površine koje treba zasijati određenom kulturom.

Na primjer, potrebe za kukuruzom na navedenoj farmi jesu:

Kategorija životinja	Godišnje potrebe u kukuružu na farmi	Broj grla
Koze	5445	55
Jarac	55,5	1
Jarići u tovu	306	73
Jarice za remont	704	17
<b>UKUPNO</b>	<b>6510,5</b>	

Iz navedene tablice vidi se koliko kukuruza treba zasijati. Ako je prinos na 1 ha = 10 t, onda treba zasijati 0,65 ha kukuruzom. Na taj način mogu se izračunati i potrebe za sva ostala krmiva u ishrani na farmi.

## 4. KAKO SMJESTITI KOZE?

Pravilan smještaj koza jedan je od osnovnih iznimno važnih uvjeta u uzgoju koza, osobito u proizvodnji mlijeka.

U stajama stoka provodi mnogo vremena. One moraju biti suhe, čiste, prozračne i tople.

U hladnim i vlažnim stajama, koje su k tomu često i prljave, bez zraka i svjetla, koze gube tjelesnu energiju, slabe i često pobolijevaju.

U dobro građenim i urednim stajama, na čistoj i udobnoj prostirci, kozama je ugodno, daju više mlijeka, a jarad bolje napreduje.

Izvedba nastambe za držanje koza ovisi o finansijskim mogućnostima – ili se gradi novi objekat ili se adaptira postojeći.

Tip i veličina kozarnika ovisi prije svega o broju grla, zatim o pasmini, dobi i proizvodnoj namjeni koza te o klimatskim uvjetima uzgojnoga područja.

Pri izgradnji ili adaptaciji kozarnika moraju se zadovoljiti određene tehničke norme koje se odnose na **lokaciju**, **veličinu podne površine**, **visinu kozarnika** te na izbor najprikladnijeg **poda, zidova i krovišta**. U kozarniku treba osigurati osnovne uvjete za život koza i za ostvarenje pune proizvodnje te stoga treba voditi računa o **temperaturi, vlažnosti, ventilaciji i osvjetljenju** prostora u kojem borave koze.

### Lokacija kozarnika

**Šira lokacija** određuje mjesto gdje će biti gospodarsko dvorište, odnos gospodarskoga dvorišta prema poljoprivrednom zemljištu, prometnicama i naseljima. Gospodarsko dvorište velike farme mora biti udaljeno od glavne ceste najmanje 500 m te mora imati dobru vezu s naseljima, izvorima hrane, vode i električne energije.

**Uža lokacija** određuje točan položaj gospodarskih objekata u gospodarskom dvorištu, njihov odnos prema ostalim pratećim objektima, stranama svijeta i smjerovima vjetra. Pri određivanju uže lokacije osobito treba obratiti pozornost na pravilan raspored objekata u gospodarskom dvorištu; na položaj kozarnika u njemu da bi se osiguralo što jednostavnije izgnojavanje i vraćanje koza s paše. Staje ne smiju biti u dvorištu blizu gnojnice, smetlišta ili zahoda.

Objekat treba postaviti na suhu i ocjeditu mjestu, malo povišenom, sunčanom i zaštićenom od jakih vjetrova, s dužom stranom objekta (s vratima i s najviše prozora) okrenutom prema istoku ili jugoistoku.

### Podne površine

Veličina potrebnih podnih površina ovisi ponajprije o pasmini, odnosno veličini grla, i o načinu uzgoja.

Koze se mogu držati sve zajedno ili u boksovima u skupinama po 5 do 30 koza. Držanje koza na vezu ne preporučuje se.

Tablica 15. Potrebne podne površine za koze

način držanja koza	podna površina (m <sup>2</sup> )	površina za jasle (m <sup>2</sup> )	ukupno (m <sup>2</sup> )
na vezu	0,5	0,35	0,85
slobodno	1,2 - 1,5	0,35	1,55 - 1,85

Tablica 16. Potrebne podne površine za jarad

dob jaradi	podna površina (m <sup>2</sup> )
do 30 dana	0,20
jarad pri odbiću	0,25 - 0,30
jarice	0,80 - 1,00

U kozarniku treba predvidjeti i prostor za posebni boks za prihranjivanje, u koji jarad može neograničeno ulaziti i izlaziti. U tom slučaju za jarad treba osigurati dvostruko više prostora (s majkom i u posebnom boksu).

Ako postoji mogućnost, zbog živahnosti i pokretljivosti jaradi, dobro je osigurati i veći ispust, naročito rasplodnoj jaradi poslije odbića, i to 1,3 do 1,7 m<sup>2</sup> po jaretu.

Jarčeve treba smjestiti izvan kozarnika, a za svakog rasplodnog jarca treba osigurati slobodno držanje na 3 – 5 m<sup>2</sup> podnog prostora. Ako se drži više rasplodnih jarčeva, međusobno ih treba odvojiti pregradnim ogradama, ali tako da se kroz njih vide da bi bili mirniji. Jasle i pojilice postavljaju se unutar boksa, podignute kao i za koze. Zbog održavanja dobre kondicije potreбно je osigurati zaseban ispust.

Tako određene površine približne su jer treba uzeti u obzir veličinu životinje i proizvodnju. Veće i visoko proizvodne životinje trebaju više prostora.

Za izračun potrebnih podnih površina objekta treba uzeti u obzir i širinu hodnika za hranidbu i izgnojavanje. Ako se obavlja strojna mužnja, treba predvidjeti i poseban prostor za mužnju – izmuzište te prostor za čuvanje mlijeka. U tom slučaju po kozi se predviđa ukupno oko 2,0 m<sup>2</sup> podne površine gospodarskog objekta.

U izgradnji staja mora biti predviđen i prostor za ispust, osobito ako koze ne idu na pašu. Ispust se gradi na uzdužnoj strani staje. Površina ispusta mora biti minimalno jednakova površini staje, a poželjno je da bude dva puta veća od staje.

U pašnom uzgoju koza u blizini pašnjaka treba osigurati nadstrešnice koje će štititi koze od prejakog sunca i od vremenskih nepogoda. Nadstrešnice ne smiju biti daleko od pašnjaka i pojilišta. Nadstrešnice trebaju biti zatvorene s tri strane, trebaju imati jasle za sijeno i valove za koncentrat. Podna površina nadstrešnica treba iznositi minimalno 0,5 m<sup>2</sup> za mlađa grla, do 0,8 m<sup>2</sup> za odrasla grla.

### Građevinska izvedba objekta

**Pod kozarnika** treba biti izgrađen od daske, ilovače i sličnih toplih materijala. Betonski i kameni pod hladan je i zadržava vlagu, što pogoduje širenju oboljenja, a smanjuje kvalitetu stajnjaka. Preporučuje se betoniranje odvodnih kanala, izmuzišta i krmnog hodnika zbog lakšeg čišćenja i održavanja. Pod ne smije biti gladak i klizak. Najbolji je pod od nabijene zemlje, s blagim nagibom da mokraća i gnojnica mogu nesmetano otjecati. Ako je takav pod suviše propustljiv, može se prekriti većim slojem šljunka.

Osobito je važno da je u kozarniku ležaj suh i topao te stoga treba osigurati dovoljnu količinu slame:

- 0,5 kg/kozi dnevno,
- 0,2 – 0,3 kg/jaretu dnevno.

**Zidovi kozarnika** najčešće su izgrađeni od opeke. Drvo je dobra građa, ali skupo je i nije dugotrajno. Kameni i betonski zidovi manje su prikladni jer su hladni.

Zidove treba dobro izolirati iznad temelja katranskom ljepenkom da bi se sačuvali od prodiranja podzemne vlage ili gnojnica. Do 1,5 m visine iznad poda zidove treba prevući cementnom košuljicom, a drugi se dio žbuka. Zidovi se kreće najmanje jednom godišnje.

U hladnjim područjima do zida treba postaviti krmni hodnik ili jasle, ili i jedno i drugo (da se životinje odvoje od zida).

**Visina kozarnika** ovisi o klimatskim uvjetima. Visina bočnih zidova treba biti od 2,25 do 3,0 m, a pri tom treba uzeti u obzir visinu sloja prostirke. Svakodnevnim dodavanjem nove prositrke, te ako zimsko razdoblje potraje dulje, debljina sloja može doseći i do 1 m.

**Krovište** je važno pa ga treba izvesti osobito pozorno.

Često je pod krovom, a iznad staje tavanski prostor za smještaj krme te se na taj način bolje čuva toplina (izolacija). Drvena konstrukcija krovišta najekonomičnija je i najčešća, laka je za montažu. Drvo je po svojim fizičkim i kemijskim svojstvima najotpornije na štetne utjecaje stajske klime.

Pri pokrivanju krovišta salonitnim pločama (bez azbesta) potrebna je toplinska izolacija (npr. sloj mineralne vune debljine 5 cm). Ako nema izolacije, ljeti će pod takvim krovom biti vruće, a zimi hladno. Vodena para u doticaju s hladnim pločama zgusnut će se i kapljice vode padat će na životinje.



Slika 18. Velika farma za držanje koza



Slika 19. Kozarnik



Slika 20. Spremište sijena iznad staje



Slika 21. Primjer izvedbe krovišta

## Mikroklima u kozarniku

Mlječna grla jako su osjetljiva na niske temperature, propuh i vlagu. Za zdrave i visoko proizvodne životinje treba osigurati osnovne mikroklimatske uvjete u staji.

### Temperatura

Toplina staje važan je čimbenik udobnosti i proizvodnosti

Tablica 17. Preporučene temperature u staji prema kategorijama životinja

kategorije životinja	min. temperatura	optimalna temp.	maks. tempratura
odrasle životinje	5 °C	10 - 15 °C	27 °C
jarad	12 °C	18 - 20 °C	27 °C

Ako koze borave u hladnoj staji na mokroj prostirci, jedu hladnu krmu i piju hladnu vodu, tada ne leže nego stoje i drhte, što ima za posljedicu smanjenje proizvodnje, oboljenja dišnih organa i vimena.

Pri visokim temperaturama koze gube tek te im također opada mlječnost. Hranidba sočnom krmom (paša) ublažava posljedice visoke temperature.

### Vlažnost zraka

Na vlažnost zraka u kozarniku utječe broj životinja. Zasićenost vodenom parom nastaje disanjem koza, lučenjem mokraće i stajnjaka, razaranjem prostirke pa i hrane, lošim održavanjem pojilica, vodom za pranje te nedostatkom prostirke.

Ako je objekt zatvoren, vлага se skuplja na hladnim zidovima i stropu, pada i vlaži prostirku, a uz vlagu se sve više skupljaju i nepovoljni plinovi iz prostirke (amonijak). Topli zrak prima više vode.

Vlažnost u kozarniku ne smije biti manja od 60 %, niti viša od 80 %.

### Ventilacija

U staji treba uvijek biti svjež zrak s dosta kisika koji je potreban za disanje.

Životinje izlučuju ugljični dioksid i vodenu paru te feces i mokraću. Izlučevine isparavaju i onečišćuju zrak te ih treba uklanjati iz kozarnika.

U kozarniku dopušteno je najviše:

- 0,035 % ugljičnog dioksida;
- 0,015 % amonijaka;

- 0,003 % ugljičnog monoksida;
- 0,002 % sumporovodika.

Za svaku kozu (težine 50 kg) treba osigurati  $20 \text{ m}^3$  svježeg zraka na sat. Treba paziti da se izbjegne propuh te stoga brzina strujanja zraka ne smije biti veća od  $0,5 \text{ m}$  u sekundi.

Pri držanju većeg broja koza u jednom kozarniku ventilacija se osigurava mehaničkim putem - električnim ventilatorima potrebnog kapaciteta.

Prirodna ventilacija dovoljna je za manje uzgoje.

Postoje dva načina prirodne ventilacije:

- *Ventilacija preko krovnih ventilacijskih kanala*, gdje svježi zrak ulazi kroz prozore ili kroz ventilacijske otvore ispod prozora, a topli, zagrijani zrak penje se te kroz krovne kanale izlazi van. Za 100 koza presjek krovnog ventilatora treba iznositi oko  $0,5 \text{ m}^2$ .
- *Ventilacija s pomoću vrata i prozora*, koja su izvedena tako da mogu čuvati toplinu i da služe provjetravanju.

*Vrata* trebaju biti postavljena prema jugu ili jugoistoku (zbog sjevernih vjetrova), moraju dobro pristajati uz vratnice. Poželjno je da budu vodoravno presječena na dva dijela tako da se gornji manji dio može stalno držati otvorenim i tako staju zračiti i kad su grla u staji. U većim stajama treba osigurati ulaz s manjim predvorjem.

*Prozori* se postavljaju obično s obje strane uzdužnih zidova, naizmjenično ugrađeni. Da bi se izbjegao propuh, postavljaju se najmanje 1,4 m od poda ili uz sam krov.

### **Osvjetljenje kozarnika**

Kozarnik treba biti dobro osvijetljen.

Osnovno je osvjetljenje prozorsko. Površina prozora u staji treba odgovarati 8 do 10 % površine poda. Uobičajeno je postavljanje prozora veličine  $50 \times 30 \text{ cm}$ , a u većim stajama  $60 \times 50 \text{ cm}$ . Prozori trebaju biti postavljeni tako da svjetlo pada na leđa koza te da su jasle i valovi dobro osvijetljeni.

Za jakih zima postavljaju se drveni poklopci na prozore da bi se spriječilo hlađenje staje.

U staji treba osigurati i električno osvjetljenje koje se koristi noću te kada prozorsko osvjetljenje nije dovoljno. Žarulje se postavljaju na krovnoj konstrukciji ili na stropu.

### Oprema u kozarniku

Svaki objekt u kojem su smještene koze, bez obzira kojem tipu pripada, treba imati osnovnu opremu: **jasle, korita ili valove za koncentrat, pomoćne pomične ograde** (za pregrađivanje u kozarniku, za pravljenje boksova, za odvajanje jaradi), **pojilice**.

**Jasle** mogu biti dvostrane, jednostrane, viseće, s uspravnim ili kosim letvama, s koritom za koncentrat na dnu ili bez korita, s nogama ili bez njih, pokretne ili nepokretne. Jasle se izrađuju obično od drveta, ali mogu biti metalne ili kombinirane, a djelomično i od betona.

Izrađuju od jeftinog i otpornog materijala. Važno je da se lako čiste i da se koriste za razne vrste voluminoznih krmiva, pa i za koncentrat.

Preporučena dužina pomičnih jasala je do  $2 \text{ m}$  radi lakšeg prenošenja.

*Tablica 18. Preporučena dužina jasala prema kategoriji životinja*

kategorija životinja	dužina jasli po životinji (m)
krupnije koze	0,40
sitnije koze	0,33
jarad do mjesec dana	0,10
starija jarad	0,20

Jasle za koze treba postaviti 30 do 40 cm iznad prostirke.

Ukoliko jasle služe kao pregrada ne smiju omogućiti prolaz jaradi.

Dno jasala treba biti ravno, izrađeno od punog materijala, a ne od letvica kako bi spriječili rasipanje hrane. Jasle iz kojih koze jedu odozgo, s vanjske strane trebaju biti uspravne, kako bi krma koju koza jedući gura napolje padala nazad u jasle.

**Jasle sa «zaštitnikom»** korisnije su za smanjenje rasipanja hrane. Postoji više tipova takvih jasala.

- Kod jednog tipa jasli sa «zaštitnikom» osnovno je da razmak između letava u gornjem dijelu «zaštitnika» bude prosječno 18 cm (15 do 22 cm) kako bi koza mogla provući glavu i spustiti je prema sijenu, dok razmak između letvica treba biti 9 cm pa na tom mjestu koza ne može izvući glavu, već je mora podići ka gornjem, širem otvoru, ali prethodno mora ispustiti sijeno u jasle. Tu je potrebno voditi računa o veličini i obliku rogovca.

- Drugi tip je s ugrađenom polugom - zatvaračem koja je povezana sa svakom drugom letvicom na «zaštitniku». Pomicanjem poluge, pomiču se i letvice te se na taj način koze blokiraju dok jedu i ne mogu izvući glavu. Kod ovog sustava mogu se dograditi i dodaci kojima po potrebi svaka koza pojedinačno može da se osloboodi ili blokira.

Korištenjem jasli sa «zaštitnikom», rasip hrane se smanjuje na 10 % pa i na 5 %.

**Korita ili valovi za koncentrat** mogu biti posebno napravljeni ili dograđeni s donje strane jasala. Dužina korita zavisi od broja životinja, a obično iznosi od 2 do 3 m. Po kozi treba osigurati 17 do 20 cm, a za jare prvih 30 dana života 10 cm dužine korita.

Visina korita treba biti oko 1 m od poda (osim za jarad). Ispod korita treba postaviti stepenicu, da jarad može dohvati koncentrat, ali da se ne može popeti u korito.

### **Pojilice**

Ukoliko u kozarniku postoji vodovod onda se postavljaju pojilice za napajanje.

Koza nerado piće vodu iz automatske pojilice (na pritisak), već radije piće odozgo.

Pojilice za koze izrađene su na načelu plovak ventila, koji održava stalnu razinu vode. Mehanizam pojilice treba zaštитiti poklopcem da ga koze zbog svoje radoznalosti ne bi pokvarile. Pojilica se treba moći podizati i spuštati prema rastu prostirke tako da bude na potreboj visini, da bi se izbjeglo prljanje.

Visina pojilice treba biti u visini ramenog zgloba životinje, osobito jaradi i manjih pasmina koza. Pojilice ne smiju biti duboke da bi se spriječilo gušenje jaradi ako jare na neki način dospije u pojilicu.

Ako u staji ne postoji vodovod, napajanje se provodi s pomoću različitih posuda ili kanti za vodu. Posuda za vodu može se postaviti u obruč koji je učvršćen u zidu, 35 do 45 cm nad podom – lako se skida i čisti, a sprječava onečišćenje vode.

### **Pomične ograde za pregradivanje – pregrade**

U svakom kozarniku, pa i za manji broj koza, pojavi se potreba za pregradivanjem, pogotovo u većim stadima (pri mužnji, parenju, jarenju, davanju lijekova i sl.).

Pregrade su najčešće drvene, jednostavne za napraviti, od letava postavljenih uspravno ili vodoravno, s razmakom 7 cm, lagane za prenošenje, ne teže od 15 kg. Visina je pregrada od 1,20 do 1,35 m (od toga se 12 cm ukopava u prostirku).

**Boksevi za prehranjivanje jaradi** ograđuju se s pomoću pregrada u dijelu prostorije gdje su im majke.

Unutar boksa formira se manji boks za jarad u koji ona slobodno ulaze i izlaze kada žele sisati. U njega se stavlja kvalitetno sijeno i koncentrat za jarad. Za jarad do 30 dana starosti površina boksa iznosi  $0,2 \text{ m}^2$  po jaretu. Pregrada za boks iste je visine kao i za pregrađivanje koza ili niža za 0,2 do 0,3 m. Pri dnu pregrade nalaze se mali otvori veličine 20 cm, da bi jarad mogla nesmetano prolaziti iz svog boksa do majki i obrnuto, a ti se otvor prema potrebi mogu i zatvoriti.

**Ograde na pašnjaku** postavljaju se za ispašu koza bez čuvara.

Izrađene su od različitih materijala, a kozama onemogućuju izlazak. Bitno je da su luke za prenošenje.

**Električni pastiri** rabe se u suvremenom uzgoju za pregonsko napasivanje.

Električni pastir za koze sastavljen je od tri žice pod slabim naponom. Donja žica postavljena je na 0,35 m od zemlje, sljedeća na 0,50 m od donje, a treća na 0,60 m od druge.

Koze se lako navikavaju na električnu ogradu.



Slika 22. Jasle



Slika 23. Korito za koncentrat



Slika 24. Jasle



Slika 25. Izvedba jasli

### **Pomoćni objekti**

Ako se uzgaja malo koza, nisu potrebni pomoćni objekti.

Za veća stada, pogotovo mlijecnih koza, treba predvidjeti ***izmuzište, prostoriju za hlađenje i preradu mlijeka***, silos, sjenik, karantenu, skladište za koncentriranu hranu, prostor za gnoj, prostoriju za liječenje oboljelih životinja te jamu za uginule životinje.

***Izmuzište*** se projektira u obliku platforme, na kojoj se u visini ruke obavlja strojna ili ručna mužnja.

Izmuzište se gradi s toliko mjesta koliko ima i koza po boksevima, tako da na mužnju idu istovremeno sve koze iz jednog boksa.

Izmuzište obično ima korita za koncentrat za koja se prilikom mužnje koze fiksiraju.

Na platformu se penje i s nje spušta preko drvenih kosih rampi.

### ***Prostorija za čuvanje mlijeka***

U njoj se čuva mlijeko do transporta ili do prerade ako se prerađuje u domaćinstvu.

Cijelu prostoriju treba obložiti kiselo otpornim keramičkim pločicama. U njoj treba predvidjeti sudoper za pranje suđa, bojler za zagrijavanje vode, uređaj za hlađenje mlijeka ako se mlijeko odmah ne transportira.

## **5. NJEGA PAPAKA I UKLANJANJE ROGOVA**

### **5.1. NJEGA PAPAKA**

Njega papaka važna je u svakom ozbiljnном uzgoju koza. Životinje sa zdravim i pravilno oblikovanim papcima daju najbolje rezultate u proizvodnji.

Koze koje se drže na pašnjacima, posebno u krškim predjelima, troše papke više nego koze zatvorene u staji. U intenzivnom uzgoju održavanje papaka obveza je vlasnika. Ako pomoć izostane, papci će postati predugi, a koze šepave. Životinje tada manje jedu, manje se kreću i manje proizvode.

Jedna od najvažnijih zadaća vlasnika koza jest da kozama redovito pregledava i uređuje papke. Papke kozama treba pregledavati otprilike svakih 6 tjedana. Ako je potrebno, treba ih obraditi.

Uzgajivači obično orezuju papke 2 puta godišnje. To je dovoljno ako se u uzgoju koze puštaju van iz staje. Ako se koze stalno drže u staji, papke je potrebno češće obrađivati.

Ako papci narastu dulji, posao će biti teži!

Kad se uzgajivač prvi put spremi orezivati papke, dobro je posavjetovati se s nekim stručnjakom ili iskusnjnjim kolegom.

Papci su produkt kože. Građeni su uglavnom od rožine. Rožina je u normalnom stanju tvrda i čvrsta te takva osigurava životinji pravilno oslanjanje i jednak opterećenje na sve četiri noge.

Na svakoj nozi koza ima dva papka. Taban svakog papka okružen je malenim zidom. Taj papčani zid obično raste brže nego što se troši pa uzrokuje nepravilnost papka.

Koze pripadaju u red dvopapkara. Između dva papka jedne noge često im se skuplja nečistoća.

Vrijeme između dviju obrada papaka ovisi o mnogo čimbenika:

- tipu terena na kojem koze borave,
- dobi koze,
- stupnju aktivnosti,
- hranidbi,
- uzgoju,
- hidrometeorološkim prilikama i dr.

Prije nego što se počne orezivanje papaka, životinju je potrebno staviti na mjesto gdje će bar donekle biti mirna.

Postoji više načina kako životinju postaviti pri obradi papaka:

1. životinja se može staviti na izmuzište (što je najlakše jer su im uklijestene glave, a to nije ako su koze bolesne);
2. može se pritisnuti uza zid;
3. mogu zajedno orezivati dvije osobe (jedna drži životinju, a druga orezuje);
4. može se obuhvatiti nogama kad se uređuju papci na zadnjim nogama.

Postupci pri obradi papaka:

1. Očistiti papak - od nečistoća, kamenja, truleži, izmeta.  
Čisti papak lakše se može obraditi, lakši je za rukovanje i neće zatupiti alat za obrezivanje tako brzo kao prljavi papak.
3. Odstraniti prerasle rubove sa zidova papka. Zidovi papka mogu narasti toliko da se počnu svijati ispod papka. U tom slučaju prvo je potrebno skratiti vrh papka da bi se pravilno moglo odrezati zid papka. Vrh papka i zid reže se ŠKARAMA, a petu i taban bolje je orezati NOŽEM za obradu papaka. Nožem valja rezati u smjeru suprotnom od koze i osobe koja uređuje papke.
4. Prerasli taban papka reže se u tankim režnjevima do trenutka kada peta, taban i zid zatvore ravnu površinu koja s površinom na kojoj koza stoji formira kut od  $45^\circ$ .
4. Odrezati treba svako neprirodno tkivo na papku.

Ako su papci dulje bili zanemareni, nije preporučljivo dovesti ih u poželjno stanje jednom obradom. Bolje ih je orezivati više puta i postupno ih vratiti u poželjan oblik, veličinu i kut.

Orezivanje je potrebno obustaviti čim se primijeti da taban počinje poprimati ružičastu boju.

Nakon što se stekne neko iskustvo u orezivanju papaka, primjećuje se da je lakše rezati papke kozama koje su bile vani na mokroj travi jer vlaga omekšava papke. Postoje također i gotovi preparati za omekšavanje papaka prije obrade.

Pristupa li se održavanju papaka u koza savjesno, životinje će to vratiti dobrim izgledom, zdravljem i dobrom proizvodnjom.



Slika 26. Prednji desni papak prije obrade.



Slika 27. Pravilno držanje prednje desne noge pri obradi papka.



Slika 28. Obrada unutarnjega dijela pete.



Slika 29. Obrada vanjskog ruba papka.



Slika 30. Pravilan izgled papka nakon obrade.

## 5.2. UKLANJANJE ROGOVA

Većina današnjih pasmina koza ima robove, ali postoje i šute koze (bez robova). Robovi počinju rasti već nakon prvog tjedna života jareta pa sve do 28. dana starosti, a rastu i kasnije.

Uzgajivači koza imaju različita mišljenja o rogovima. Neki misle da je robatost prirodno obilježje koza i da robove ne treba uklanjati.

U intenzivnom uzgoju koza, kad se životinje drže u zatvorenom, uzgajivači preferiraju koze bez robova. Uglavnom se primjenjuje neki od načina uklanjanja robova jer se selekcijom na šutost (bezrobovost) negativno utječe na plodnost i proizvodnju.

Koze bez robova u uzgoju su mirnije, manja je mogućnost ozljedivanja, zauzimaju manje prostora u staji.

Uklanjanje robova naziva se obezrožavanje ili dehornizacija. Nekoliko je načina na koji se to može obaviti:

- a) toplinski (električnim termokauterom ili usijanim željezom):
  - spaljivanje se obično provodi u dobi od 7 do 14 dana uklanjanjem rožne osnove;
  - mjesto paljenja najprije se ošiša, termokauter se zagrije, čvrsto ga se prisloni na bazu roga te se lagano okreće (nekoliko sekundi); nakon paljenja rana se odmah mora zaštiti nekim od zaštitnih sredstava (masti, sprejevi);
- b) kemijski:
  - dušičnom kiselinom;
  - kaustičnim sredstvima (paste);
- c) mehanički (obično u starijih životinja):
  - gumenim prstenovima
  - rezanjem (pod anestezijom).



Slika 31. Uklanjanje rogova električnim termokauterom



Slika 32. Uklanjanje roga gumenim prstenom

## 6. TEHNIKA I HIGIJENA MUŽNJE

Tehnika i higijena mužnje djeluje na zdravlje vimena i samo ispravno naučena i primjenjena mužnja održava vime zdravim.

Mlijeko se stvara u žljezdanom tkivu (parenhimu) vimena, odakle žljezdanim kanalićima dospijeva u mlijecnu cisternu, odnosno sisni kanal.

Poseban mišić (sfinkter) na sisi vimena ne pušta da mlijeko slobodno curi van.

Vime je u koza sastavljeno od dva odvojena kompleksa, koji su fiziološki i patološki potpuno neovisni. Lučenje mlijeka iz pojedinih kompleksa nije i ne mora biti jednako.

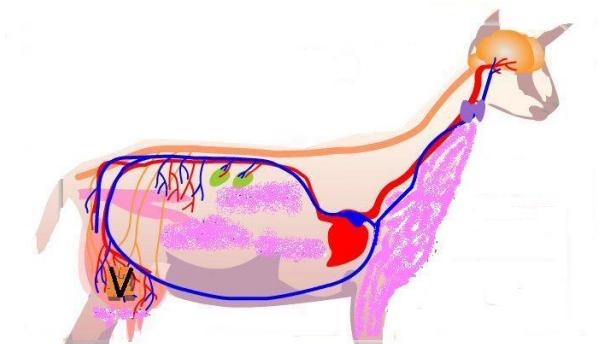
Vime se nalazi u ingvinalnoj regiji između zadnjih nogu te mora biti čvrsto povezano i spojeno s donjim dijelom trbuha. Izvana je vime prekriveno kožom koja je u plemenitih pasmina tanka, mekana i elastična, prekrivena kratkim, tankim dlačicama.

Kvaliteta vimena može se procijeniti po promjeni obujma nakon mužnje. Izmuzeno vime mora biti mekano i mlohavo!

Ukoliko vime ne mijenja obujam nakon mužnje, koza je slabe mlijecnosti te se radi o mesnatom vimenu (više razvijeno vezivno tkivo ) ili o masnom vimenu (masti se nagomilavaju u vezivnom tkivu ).

Razlikuju se tri osnovna tipa kozjeg vimena:

1. **Kruškoliki oblik vimena** odlika je mlijecnih koza. Taj tip vimena manje je pogodan za pašne uvjete držanja i za strojnu mužnju, a pogodniji je za ručnu mužnju.
2. **Ovalni ili jajoliki oblik (alpina) vimena** pogodan je za strojnu mužnju
3. **Okruglasti ili loptasti oblik (sanska koza) vimena** također je pogodan za strojnu mužnju.



Slika 33. Hormonska stimulacija otpuštanja mlijeka

Dobar postupak mužnje utječe na povećanje sekrecije (količine) mlijeka. Stoga je bitno kako se postupa s kozom prije i za vrijeme mužnje te kakva je brzina mužnje.

Jako je važno znati da se 70 % mlijeka neposredno pred mužnjom spusti u donji dio vimena te je ono odmah na raspolaganju muzaču pri mužnji. Ostalih 30 % mlijeka nalazi se u gornjem dijelu vimena, a hoće li to mlijeko biti pomuzeno ovisi o muzaču i njegovu postupku s kozom pri mužnji. To je zadnje mlijeko kod izmuzivanja i u njemu se nalazi najveća količina mlijecne masti i proteina.

Mužnja se mora obaviti **brzo, bezbolno, potpuno i uvijek u isto vrijeme!**

Ako se mužnja obavlja na zadovoljavajući način, koza je smirena i preziva.

Prilikom mužnje osobito je važna higijena mužnje.

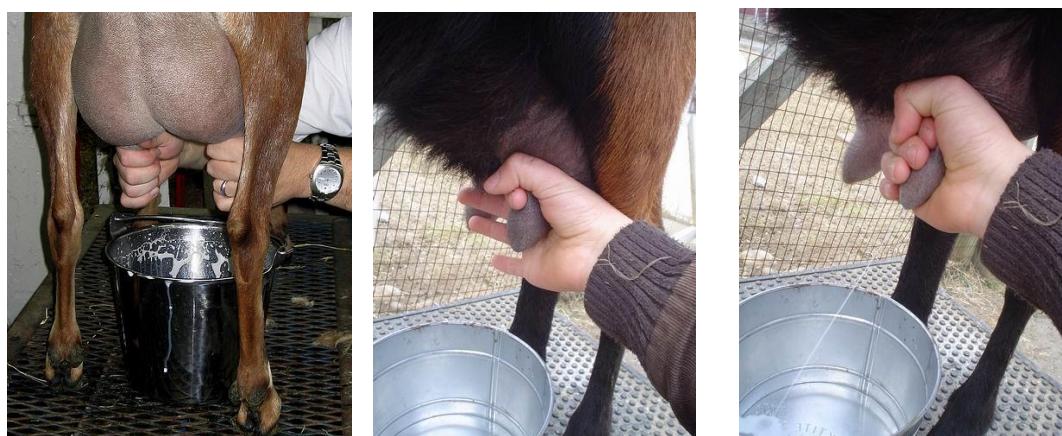
Mlijeko povećane kiselosti kao sirovina ne daje kvalitetan proizvod. Uzroci povišene kiselosti mogu biti različiti, a najčešći su upala vimena, nečist aparat za mužnju i ostali pribor te nepravilan postupak s mlijekom nakon mužnje.

Prije svake mužnje vime treba biti čisto. Ako je prljavo, treba ga očistiti. Razlikuje se suho i vlažno čišćenje vimena. Pri vlažnom čišćenju vime i sise operu se čistom, topлом vodom ( $40^{\circ}\text{C}$ ) u koju je dodan neki dezinficijens. Nakon pranja vime i sise treba osušiti suhom, čistom krpom ili još bolje papirnatim ubrusima koji se nakon uporabe bacaju.

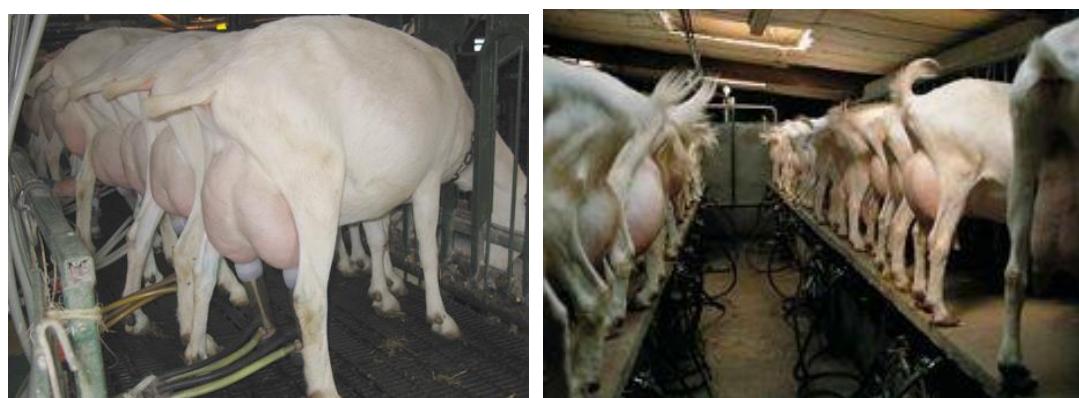
Ruke muzača moraju biti dobro oprane vodom i sapunom, kratko podrezanih noktiju te ne smiju biti hrapave.

Prije mužnje treba izmasirati vime (oponašanje jarića), ***prve mlazove mlijeka obvezatno treba izmesti u posebnu posudu - NIKAKO NA POD.***

Važan je ispravan način izmuzivanja. Rukom se prihvati sisa tako da se obuhvati najprije palcem i kažiprstom, a ostali se prsti redom pridružuju i laganim pritiskom potiskuju mlijeko prema vrhu sise. Zadnji se pridružuje mali prst i on prazni sisu. Izmuzivanje mora biti **BRZO** i **POTPUNO**.



Slika 34. Ručna mužnja



Slika 35. Koze na izmuzištu

Na kraju mužnje obvezatno se sise moraju obrisati.

Posude za mlijeko moraju biti načinjene od materijala koji se lako pere i dezinficira, moraju biti čiste i bez ikakva mirisa, jer mlijeko lako poprima strane mirise, a i lako se kvari.

Pribor za mužnju (muzilica, kante itd.) nakon uporabe svakako je potrebno odmah oprati, najprije isplahnjivanjem hladnom do mlakom vodom, zatim pranjem u otopini vode s deterdžentom ( $60^{\circ}\text{C}$ ) i uklanjanjem ostataka mlijeka četkama te na kraju ispiranjem hladnom vodom.

Pribor za mužnju do iduće mužnje potrebno je držati u posebnoj prostoriji (pribor se objesi da iz njega oteče voda), a neposredno prije ponovne uporabe obavi se isplahnjivanje pribora vrućom vodom.

Mužnja se obavlja dva puta dnevno, uvijek u isto vrijeme, a prema potrebi i tri puta dnevno.

Mužnja može biti ručna u manjim stadima (po kozi traje 2 - 2,5 minute, ne računajući pripremu) ili strojna, u stadima većim od 40 muznih koza.

U strojnoj mužnji treba podesiti na muzilici pravu razinu vakuma, a to je  $38 - 44 \text{ kPa}$  ili  $280 - 330 \text{ mmHg}$  (nešto niža razina nego za krave,  $50 \text{ kPa}$  ili  $380 \text{ mmHg}$ ).

Brzina mužnje ovisi o muznom uređaju, sustavu izmuzišta, metodi mužnje, organizaciji rada, mliječnosti koze (prosječno 50 koza na sat) te spretnosti muzača.

Izuzetno je važan ***pravilan postupak s mlijekom nakon mužnje*** jer to je glavni čimbenik koji utječe na kvalitetu mlijeka.

Opasnost dolazi od onečišćenja raznim mikroorganizmima koji nepovoljno djeluju na sastav mlijeka.

Nakon mužnje obvezatno je, u posebnoj prostoriji, procijediti mlijeko kroz čistu, suhu, iskuhanu gazu da se uklone grube nečistoće.

Procijedeno mlijeko potrebno je ohladiti jer se na nižim temperaturama usporava razmnožavanje mikroorganizama.

Hlađenje mlijeka hladnom vodom najprihvatljivije je (oko kante plastične posude s ledom), a pri tom mlijeko svakih 10 – 15 minuta treba dobro promiješati. Temperatura mlijeka poslije hlađenja mora biti niža od  $10^{\circ}\text{C}$ . Ohlađeno mlijeko treba zatim pospremiti u hladnu prostoriju, gdje se čuva se do prijevoza ili prerade na  $4^{\circ}\text{C}$  (u laktofrizu). Hladiti se mora mlijeko dobiveno i jutarnjom i večernjom mužnjom.

Na kraju laktacije bitno je pravilno zasušivanje jer ono čuva zdravlje vimena.

Koze koje se drže i uzgajaju na ekstenzivan način same zasušuju, ništa posebno ne treba poduzimati.

U mliječnih koza u intenzivnom uzgoju potrebno je provesti zasušivanje postupno i organizirano. Provodi se u posljednja dva mjeseca gravidnosti. Zasušivanje se provodi tijekom 2 – 3 tjedna, uz redukciju pitke vode i hrane. Smanjenjem lučenja mlijeka prelazi se na jednu mužnju dnevno, a mužnja se prekida kada proizvodnja padne na  $0,5 - 0,75 \text{ l mlijeka dnevno}$ .

Pravilnim zasušivanjem sprječava se upala vimena (mastitis), koja nastaje i zbog zaostajanja mlijeka.

## 7. DEZINFEKCIJA I DEZINSEKCIJA NA FARMI

### Dezinfekcija staje, pribora za mužnju i stajske opreme

Za uspješan uzgoj stoke, odnosno za osiguranje zdravog i produktivnoga stada, stočari trebaju znati osnove dezinfekcije da bi je mogli na svom gospodarstvu i provoditi. Svrha sanitacije (čišćenja) i dezinfekcije jest uništavanje svih mikroorganizama u staji, ponajprije patogenih, što u životinja uzrokuju zarazne bolesti i različite infekcije (upale), od kojih životinje obolijevaju, a mogu i uginuti.

Dezinfekcija je postupak kojemu je cilj sprječavanje zaraze i njezino širenje u stadu. **Preventivna dezinfekcija** provodi se minimalno jednom godišnje i u njoj se rabe blaža sredstva s nižom koncentracijom dezinficijensa. **Raskužba** se provodi kada se u stadu pojave uzročnici bolesti koje treba uništiti te se tom prilikom rabe dezinfekcijska sredstva većih koncentracija.

Dezinfekcija počinje temeljitim čišćenjem. Iz staje treba iznijeti sav pokretni inventar i vani ga temeljito očistiti na betonskoj površini. Sijeno, slamu (općenito prostirku), hranu i druge manje vrijedne predmete treba spaliti ili kompostirati (biokemijski raskužiti).

Počinje se čišćenjem balege i druge prljavštine s poda, zidova, stropa, hranilica, pojilica, boksova i zatim stajske opreme i uređaja. Nakon temeljitog suhog čišćenja, pod staje, zidove, opremu i stajske uređaje treba dobro namočiti hladnom vodom da se odmoći prljavština i sasušena balega.

Nakon odmakanja treba dobro oribati oštrim četkama ili metlama (od sirka ili brezova granja) te isprati hladnom vodom. Umjesto ribanja prljavštine s poda, zidova i opreme odlično se skida visokotlačnim uređajima (prskalicama) na kojima se tlak vode može regulirati.

Očišćenu staju i pribor treba osušiti, a zatim se cijela unutrašnjost (pod, zidovi, strop, prozori, vrata, hranilice, pojilice i ostala oprema) više puta temeljito poprskaju pripremljenom otopinom dezificijensa.

Za dezinfekciju staja treba odabratи dezinficijens ovisno o vrsti prisutnih mikroorganizama i načinu proizvodnje. U stočarskoj praksi najčešće su u uporabi klorni pripravci, vapneno mlijeko i kaustična soda. Za dezinfekciju se rabe vodene otopine hladnog ili vrućeg dezinficijensa. Vrući dezinficijens zagrijan je na 60 do 70 °C i ima veći baktericidni učinak. Za pripremu radne otopine treba izračunati veličinu staje (pod, zidovi, strop, hranilice, pojilice), a zatim slijediti upute proizvođača dezinfekcijskoga sredstva.

Dezinfeckjsko sredstvo raspršuje se s pomoću različitih prskalica. Prilikom dezinfekcije najbolje je cijelu staju i opremu dvaput do triput temeljito poprskati.

Nakon dezinfekcije zabranjeno je neko vrijeme ulaziti u staju, što ovisi o vrsti rabljenog dezinfekcijskog sredstva (na svakom proizvodu naznačena je karencija).

Čišćenje i dezinfekcija mora biti savjesna i stručna. Brzopleta i površna dezinfekcija suvišan je i nedjelotvoran posao, utroši se rad, vrijeme i novac, a korist je malena ili je uopće nema.

Bez dobre dezinfekcije nema uspješne stočarske proizvodnje.

## **Dezinfekcija zemljanih podova**

Postoje kozarnici sa zemljanim podovima. Njih treba pravilno dezinficirati.

Potrebno je otkopati površinski sloj zemlje zemljanih podova (10 cm), zatim treba nasuti zdravu, nezaraženu zemlju s drugog mjestu.

Nakon toga treba sve poprskati 20-postotnom otopinom klornog vapna ili 2-postotnom otopinom formalina u dozi 20 ml/m<sup>2</sup>.

## **Dezinfeksijske barijere (dez-barijere)**

To su posebno pripremljene površine (posude, betonske kadice) preko kojih moraju proći ljudi i vozila prije ulaska u staju ili farmu, a zato da bi se spriječilo unošenje mikroorganizama u staju ili farmu.

Dez-barijere moraju biti najmanje 6 - 8 cm dubine, postavljene tako da se ne mogu zaobići ili preskočiti.

Dezinficijensi koji se stavljuju u dez-barijere moraju biti agresivniji (klorni preparati, kaustična soda, karbolna kiselina), a otopina jače koncentracije.

Povremeno treba mijenjati otopinu, a ako dez-barijere nisu natkrivene, nakon svake kiše treba se staviti nova otopina.

Dez-barijere za motorna i druga vozila tako su izgrađene da se lako prelazi preko njih. U manje dez-barijere za dezinfekciju obuće ljudi najbolje je postaviti sintetske spužve natopljene otopinom dezinficijensa te ih češće prati i mijenjati.

Na ulazu u staju treba postaviti posudu s dezinficijensom za dezinfekciju ruku.

Osobitu pozornost treba obratiti da dezinficijens u dez-barijeri ne poništava djelovanje dezinficijensa kojim je dezinficirana nastamba.

## **Suzbijanje muha na gospodarstvu**

U vrijeme vrućih, ljetnih dana mogu se na farmi i oko nje vidjeti rojevi muha. Mnogi ljudi ništa ne poduzimaju da se njihov broj smanji.

Muhe se brzo razmnožavaju (razvojni ciklus ljeti traje 12 - 30 dana) pa ima i do 10 naraštaja muha godišnje. Muha se može naći svugdje: na gnojištu, u zahodskoj jami, na lešinama, a onda opet na stočnoj hrani, u ljudskim i stočnim nastambama, pa i na našem stolu, na kruhu, voću ili bilo kojoj hrani koja im je dostupna, a koju mi kasnije uzimamo.

Muhe prenose mnoge bolesti na ljude, izravno trbušni tifus, difteriju, bedrenicu, slinavku i šap, kokcidiozu, uzročnike gnojenja i mnoge druge. Posreduju razvoju pojedinih parazita, a neizravno putem mikroorganizama kojima zagađuju hranu.

Muhe se mogu suzbijati samo potpunim higijenskim mjerama u stočnim nastambama, okolnim gnojištima, smetlištima i zahodima.

Nakon dezinfekcije i dezinsekcije stočne nastambe u razmacima po 7 dana insekticidima treba tretirati gnojišta, zahode i druga mjesta pogodna za razmnožavanje muha (uništavamo ličinke).

Gnoj s farme treba odvoziti na njive u kasnu jesen ili zimi. Zimi se muhe uništavaju u stajama, skladištima i dr. prostorijama. U proljeće treba očistiti zahode, gnojišta, smetlišta i dr. mjesta gdje se zadržava organska tvar pogodna za razmnožavanje muha. Prskanje protiv muha treba obaviti u svibnju i srpnju.

## ***Uništavanje muha jedan je od načina suzbijanja zaraznih i parazitarnih bolesti!***

Primjer dezinsekcije:

Napravi se vodena otopina insekticida prema priloženoj uputi proizvođača. Staja mora biti prazna, prozori i vrata zatvoreni, nakon uništenja muha staju treba dobro prozračiti. Otopinom insekticida poprskaju se zidovi, strop, vratnice, okviri i stakla prozora. Istodobno treba poprskati gnojište te postupak ponavljati svakih 7 dana dok se ne uništi cijelokupna populacija

Druge djelove gospodarstva treba prskati nekoliko puta tijekom sezone muha, ovisno o populaciji i vrsti sredstava.

Mogu se načiniti otopine insekticida sa šećerom ili medom, kojima se prskaju ili premazuju mjesa najčešćeg prebivanja muha (zidovi, okviri vrata i prozora).

**Ekološki primjerena dezinsekcija** obavlja se s pomoću muholovki, insekticidnih lampi te putem različitih električnih naprava koje svojim flourescentnim lampama privlače i uništavaju insekte u staji.

## **8. PROIZVODI OD KOZA**

Razlikujemo dva osnovna proizvoda kozarstva: mlijeko i meso. Kozji gnoj, iako je uz ovčji po sadržaju hranivih tvari najbolji, nije u Hrvatskoj naišao na znatniju primjenu. Kozja koža od davnina se rabi u različite svrhe, pogotovo za izradu kožnih predmeta te je najcjenjenija od svih vrsta koža proizvedenih od domaćih životinja. U Hrvatskoj domaće prerade kozje kože gotovo da i nema.

### **8.1. Mlijeko**

Svježe kozje mlijeko, proizvedeno od zdravih životinja, hranjenih i uzbajanih na prikladan način, tekućina je bijele boje, slatkasta okusa i karakteristična mirisa. Na sastav kozjeg mlijeka utječu pasmina, hranidba, redoslijed i stadij laktacije, zdravlje životinje, način mužnje te postupak s mlijekom.

Kozje mlijeko ima određene prednosti nad kravljim mlijekom, iako su količine glavnih sastojaka u oba mlijeka vrlo slične (tablice 19. i 20.)

Tablica 19. Prosječni sastav (%) različitih vrsta mlijeka (Bylund, 1995.)

Vrsta mlijeka	Ukupni proteini	Kazein	Proteini sirutke	Mast	Ugljikohidrati	Pepeo
Humano	1,2	0,5	0,7	3,8	7,0	0,2
Kobilje	2,2	1,3	0,9	1,7	6,2	0,5
Kravlje	3,5	2,8	0,7	3,7	4,8	0,7
Bivolje	4,0	3,5	0,5	7,5	4,8	0,7
Kozje	3,6	2,7	0,9	4,1	4,7	0,8
Ovčje	5,8	4,9	0,9	7,9	4,5	0,8

Tablica 20. Sastav hranivih tvari različitih vrsta mlijeka (Fomon, 1993.)

Hranive tvari	Vrste mlijeka			
	humano	kravlje	kozje	ovčje
Proteini (g/L)	9	32	34	57
Ugljikohidrati (g/L)	74	46	45	52
Kalcij (g/L)	280	1150	1205	1820
Fosfor (mg/L)	140	515	415	440

Klor (mg/L)	390	970	1540	820
Kalij (mg/L)	450	1400	1845	280
Magnezij (mg/L)	30	96	130	180
Folna kiselina (mg/L)	50	60	8	50
Osmolalnost (mosm/L)	93	298	339	450
Energija (kcal/L)	620	627	685	1020
Energija (kJ/L)	2596	2625	2868	4270

Zbog visokog sadržaja lakoprobavljivih tvari, a prije svega zbog fizikalno-kemijskih svojstava pojedinih sastojaka, kozje mlijeko ima visoka biološka, terapeutска i dijetetska svojstva. Kozje se mlijeko probavi za oko 40 minuta, a za probavu kravlje mlijeka potrebna su oko 2,5 sata. Bitna svojstva kozjeg mlijeka jesu malene globule mliječne masti koje su u mlijeku ravnomjerno raspršene, a sastoje se od kratkolančanih masnih kiselina.

Brojni su zapisi koji svjedoče o uporabi kozjeg mlijeka od davnina. Na tržištu se kozje mlijeko može naći svježe ili u obliku različitih prerađevina. Proizvodnja sira u svijetu i u nas najrašireniji je način prerade kozjeg mlijeka.



Slika 36. Kozje mlijeko

### 8.1.1. Sir

Sir je vjerojatno i najstariji mliječni proizvod koji je proizveo čovjek. Arheološka istraživanja provedena u kolijevci civilizacije, između rijeka Eufrata i Tigrisa, i nalazi koji potječu od 7000. do 6000. godina prije Krista upućuju na postojanje sira od ovčjeg i kozjeg mlijeka. Nalazi egipatske civilizacije ilustriraju razvoj mljekarske djelatnosti (4000. prije Krista).

Kozji je sir svjež ili zreo, čvrst ili polučvrst proizvod dobiven koagulacijom (grušanjem) mlijeka, obranog ili djelomično obranog mlijeka, vrhnja, sirutkina vrhnja, stepke ili kombinacijom navedenih sirovina s pomoću sirila ili nekog drugog koagulacijskog sredstva, pri čemu se izdvaja sirutka kao posljedica koagulacije.

Koagulacija se može postići:

1. Primjenom sirila ili nekog drugog supstitucijskog proteolitičkog enzima, što se rabi u proizvodnji većine sireva koji zriju i u proizvodnji nekih svježih sireva.
2. Izoelektričnom precipitacijom kod pH 4,6 najčešće proizvodnjom mliječne kiseline djelovanjem bakterija mliječno-kiselinske fermentacije, što se rabi u proizvodnji svježih sireva
3. Djelovanjem kiselina uz zagrijavanje, za što se obično rabi limunska ili octena kiselina uz zagrijavanje mlijeka na 80 do 90 °C (dobivamo kuhan sir, a djelovanjem same topline kroz 10 do 20 minuta iz sirutke, preostale iz postupka dobivanja sira navedenih u prethodne dvije točke, nastaje albuminski sir – skuta).

Proizvodnja sira obuhvaća glavne postupke koji se primjenjuju u proizvodnji svih tipova sira

- sirenje ili grušanje mlijeka,
- sušenje gruša,
- oblikovanje sirnog zrna,
- specifične postupke koji se primjenjuju pri daljnjoj obradbi gruša u proizvodnji određene vrste sira.

Dobiveni je sir svjež ili oblikovan, ali nezreli se podvrgava zrenju u zrionici ili u salamuri da bi nastao zreli sir željenih svojstava, specifičnih za pojedini tip sira, i to: kora, pljesni, površinski maz sira, tvorba sirnih rupica, svojstvena boja i konzistencija sira.

Prema odredbama pravilnika o kakvoći mlijeka sirevi se u prometu razvrstavaju prema vrsti mlijeka; prema vrsti proteina; prema načinu grušanja mlijeka; prema količini masti u suhoj tvari sira; prema konzistenciji sira – količini vode u masi sira bez masti, prema količini vode u siru; prema zrenju sira; prema sličnom procesu proizvodnje; prema području ili mjestu proizvodnje – izvorno podrijetlo / autohtone vrste sira.

Tehnologija proizvodnje sira zbog različitih tradicija i potrošačkih navika utjecala je na to da se danas proizvodi više različitih vrsta i tipova sira. U proizvodnji kozjih sireva vodeće mjesto zauzima Francuska, s oko 90 različitih vrsta.

Zahvaljujući entuzijazmu pojedinih proizvođača, kozji sirevi postaju i u nas cijenjen i prepoznatljiv proizvod.

S obzirom na način i mjesto proizvodnje, razinu tehnološke opreme, moguća je podjela na tradicionalnu proizvodnju na gospodarstvima i industrijsku proizvodnju u mljekarama.

Tradisionalan način proizvodnje na OPG-ima temelji se na originalnim i uvriježenim recepturama. Uglavnom su to različite vrste autohtonih sireva karakterističnih za pojedina područja, a u novije vrijeme izrađivani su i iz kozjeg mlijeka.

U proizvodnji kozjih sireva mlijeko za sirenje ima presudnu ulogu u postizanju karakterističnih organoleptičkih svojstava i određene kakvoće sira. Naime, ako se kozje mlijeko, koje je blage arome, loše tretira, mikroskopske kuglice masti u mlijeku naprasno pucaju i oslobađaju svoj sadržaj. To daje gorki, jaki «kozji» okus mlijeku. Ipak, ako se s mlijekom brižno postupa te iste kuglice masnoće postupno će se razgraditi i pridonijeti će izvrsnom, biljnom okusu kozjeg sira. Dobar kozji sir ima okus kao da je mlijeko apsorbiralo ulja i arome estragona, majčine dušice ili mažurana, uz koje se osjeti i nota suhog, reskog bijelog vina.





Slika 37. Kozji sirevi

### **„Proizvodnja sira na OPG-u“**

U ovom dijelu naveden je jedan praktičan primjer proizvodnje sira na OPG-u.

#### Pripremni radovi prije sirenja

Prije svakog sirenja potrebno je oprati ruke te pripremiti sljedeću opremu:

- termometar;
- sirilo (vrsta ovisi o vrsti sira, može biti prirodno i industrijsko; prirodno sirilo npr. Fromage stavlja se u mlijeko koje se zagrijava na oko 35 °C, a industrijska sirila (Maxiren 1800) dodaju se u mlijeko koje se zagrijava na temperaturu od 32 – 33 °C. Sirilo je uvijek potrebno aktivirati u 2-2,5 dcl tople vode na 30 °C, pola sata, osim gotovog aktivnog tekućeg sirila (npr. Milako);
- čistu kulturu (to su bakterije mlijecno-kiselog vrenja koje pospješuju odnosno usmjeravaju proces zakiseljavanja; čiste kulture mogu biti termofilne, koje preživljavaju visoke temperature više od 40 °C i rabe se za tvrde sireve, te mezofilne, za temperature niže od 40 °C, rabe se za polutvrde sireve; također mogu biti brzozakiseljavajuće, aromatske i dr. Sir s čistom kulturom ukusniji je jer se u prirodnom mlijeku nalaze razne vrste m.o. koje različito utječu na proces zakiseljavanja – mogu prevladati loše);
- čašu za razmućivanje sirila;
- grijajuće tijelo;
- kalupe, gaze, sirarsku harfu ili nož za rezanje gruša, vagu te ostalo, što ovisi o vrsti sira.

#### Mlijeko za sirenje

Mlijeko bi trebalo :

- imati maksimalno 10000 mikroorganizama (najbolje do 5000 mikroorganizama);
- treba biti „zrelo“ – znači da je odstajalo barem pola sata do sat nakon mužnje tako da mu pH padne za 0,1 (pri mužnji je pH mlijeka 6,6 i za 0,5 do 1 sata padne na 6,5 te postaje stabilno i zrelo za sirenje – mjeriti se može pH metrom);
- neohlađeno mlijeko treba početi siriti najkasnije 2 sata nakon mužnje ili ga treba ohladiti na 2 – 4 °C (laktofriz, kanta s hladnom vodom, mužnja u kantu u koju smo stavili čiste smrznute boce vode koje smo prije zamrzavanja oprali i dezinficirali blagom otopinom izosana te zamrznuli 48 sati), tako hladno mlijeko može čekati i do 48 sati do početka sirenja, a mlijeko ohlađeno na 10 °C može stajati najviše 24 sata do početka sirenja;
- istodobno se može koristiti mlijeko od najviše tri mužnje (jer se inače povećava kiselost) i to tako da se mlijeko svake mužnje posebno ohladi i tek onda

pomiješa. Razlika u temperaturi dvaju mlijeka koja se miješaju ne bi trebala biti veća od 10 – 15 °C zato jer se mikroorganizmi koji su u mlijeku u roku pola sata stabiliziraju i prilagode okolišu – tzv. lagfaza i tada se na povoljnoj temperaturi počinju progresivno povećavati. To se upravo događa ako se hladnom mlijeku dodaje toplo (pomuzeno ili nedovoljno ohlađeno mlijeko) – budući da su se mikroorganizmi u hladnom mlijeku prilagodili, povećavanjem temperature mlijeka dodavanjem toplog mlijeka započinje njihov nagli rast;

- dobra kiselost mlijeka za sirenje jest 6,5 do 6,6 dok. Kiselost polutvrdog sira kreće se od 5,1 do 5,2 (ispod 5,0 – prekiseli sir, iznad 5,5 – prespor proces zakiseljavanja).

#### Izrada pojedinih vrsta sireva

Kozji sirevi obično su manjih dimenzija. Proizvedeni na OPG-ima uglavnom su sezonski. Upravo u proizvodnji kozjih sireva proizvođači daju priliku svojoj mašti pa postoje kozji sirevi različitih oblika, pakiranja, ali i sirevi sa različitim dodacima (papar, peršin, celer, komorač, različite gljive, vino, orasi, paprika, mirisne trave, kombinacija više začina). Neke od tih kombinacija jako su uspješne, nekada i fantastične, ali zna biti i promašaja.

Za kozji sir karakteristično je da ima vrlo lagani, mehani sirni gruš, pa proizvođači znaju dodati nešto više sirila, ali tu treba biti oprezan, jer višak sirila daje siru gorčinu. U pravilu je vrijeme grušanja kozjeg mlijeka u proizvodnji sireva dulje u odnosu na druga mlijeka (10 - 15 minuta).

Da bi se postiglo konstantno vrijeme grušanja i dovoljna čvrstoća gruša pri sirenju mlijeka djelovanjem enzimatskih pripravaka, preporučuje se dodavanje male količine CaCl<sub>2</sub>. Dodatkom oko 0,02 % CaCl<sub>2</sub> u mlijeko može se osigurati dovoljna količina topljiva kalcija, potrebna za grušanje mlijeka i postizanje očekivanog prinosa sira.

Pored manje količine svježih i mehanih kozjih sireva, u Hrvatskoj se uglavnom na OPG-ima iz kozjeg mlijeka proizvode polutvrdi sirevi bez dodataka ili s različitim dodacima.

Dva su osnovna postupka proizvodnje: proizvodnja polutvrdog sira i proizvodnja polutvrdog kuhanog sira. Ta su dva postupka proizvodnje na OPG-ima detaljno opisana.

#### **POLUTVRDI SIR**

- Izmjeriti pH mlijeka – treba biti 6,5 do 6,6;
- Zagrijati mlijeko na 33 °C (32 °C);
- Dodati čistu kulturu (za tu temperaturu treba rabiti prirodne kulture, npr. Fromage) direktno u zagrijano mlijeko, u količini 0,3 grama praha kulture na 10 l mlijeka, mlijeko promiješati da se kultura otopi i ostaviti pola sata da stoji;
- Odmah zatim pripremiti sirilo – u 2 dcl tople vode (30 °C) dodati 0,2 grama sirila za 10 litara mlijeka (obvezatno pročitati upute na sirilu) – 0,2 grama sadrži jedna mala plastična žličica poravnata nožem, a ne vrhom puna. Treba promiješati da se sirilo otopi i tako ostaviti pola sata da stoji. Sirilo u prahu ne smije se nikad dodavati direktno u mlijeko jer nije aktivno – znači uvijek ga treba razmutiti u toploj vodi osim ako nije kupljeno kao aktivno u tekućem obliku (Milako). Najbolje bi bilo sirilo razmutiti u destiliranoj toploj vodi da ne bi klor iz vode smanjio aktivitet sirila;
- Temperatura mlijeka kojemu je dodana čista kultura održava se pola sata na 32 – 33 °C prije nego se doda sirilo;

- Nakon pola sata sirilo se postupno dodaje uz stalno miješanje mlijeka od gore prema dolje i obrnuto, a ne u krug (jer se tada mliječna mast samo vrti u krug pa sirilo ne može djelovati na cijelu površinu). Mlijeko se nakon dodavanja sirila miješa još oko 3 minute također od gore prema dolje i obrnuto, zatim se smiri, poklopi i čeka pola sata (20 do 45 minuta);
- Nakon pola sata provjeri se kvaliteta gruša tako da se zaroni ruka u gruš i malo podigne gruš rukom. Provjerava se kako gruš puca. Treba puknuti ravno i oštro kao porculan;
- Slijedi rezanje sirnog gruša na sirna zrna, i to sirarskom harfom ili dugačkim, tankim i oštrim nožem, a ne nikako pjenjačom jer ona trga, a ne reže. Nožem se režu vrpce širine 1 cm od vrha do dna posude, a zatim se reže poprečno preko vrpci 1 cm širine. Vrpce se zatim podižu i izrežu na kockice veličine  $1 \text{ cm}^3$ . Reže se na manje dok se ne dobije veličina zrna graška (za polutvrdi sir, za tvrde sireve reže se na veličinu zrna pšenice, a za mekane i polumekane sireve na veličinu lješnjaka ili oraha );
- Potom je potrebno stalno miješati sirna zrna oko pola sata (nikako ne dopustiti da se gruš slegne). Temperatura gruša i sirutke povećava se postupno na  $39^\circ\text{C}$  u 20-ak minuta. Temperatura se ne smije u 5 minuta sa  $33^\circ\text{C}$  povećati na  $39^\circ\text{C}$ , nego je optimalno ako se temperatura diže svake 2 min za  $1^\circ\text{C}$ . Ako se prenaglo zagrije oko sirnog zrna stvori se opna pa sirutka ne može izići van iz njega i to onda uzrokuje prekiseli sir. Miješanjem sirnih zrna događa se „sinereza“ - ispuštanje sirutke iz sirnog zrna jer ono postaje spužvasto i suho. Nakon što se podigne temperatura na  $39^\circ\text{C}$  miješa se još toliko dugo dok sirno zrno ne postane optimalno suho, a to je onda kad se ruka provuče i osjeti otpor sirnih zrna kao da se rukom udari u zrna kukuruza ili kao da se uzme u šaku manja količina zrna, stisne ih se, iz ruke ne curi sirutka, a gruš se stisne u jednu kompaktnu masu koja se lako da razdvojiti prstima;
- Optimalno suha sirna zrna uz stalno miješanje vade se kutljačom ili se propuštaju kroz cijev sirarskog kotla u plastične kalupe s rupicama da se cijedi i istiskuje sirutka samoprešanjem. Kalupe je prije punjenja potrebno isprati topлом vodom;
- Sir se zatim preokreće, prebacuje u drugi kalup i tako ostavlja da se cijedi i preša 6 sati uz povremeno okretanje (u početku se češće okreće, a poslije rjeđe). Posuda u kojoj su kalupi sa sirom treba biti na topлом mjestu – vodena kupelj zagrijana na  $40^\circ\text{C}$ ;
- Suho soljenje sira nakon 6 sati prešanja i cijeđenja obavlja se tako da se sir trlja sa solju sa svih strana;
- Zatim se sir hlađi 12 sati u hladnjaku uz povremeno okretanje (drži se na tanjurima ili krpi);
- Nakon hlađenja sir ide u zrionicu na zrenje najmanje mjesec dana, gdje se također povremeno okreće.

#### KUHANI SIR

- Proizvodi se iz kuhanog mlijeka zagrijavanjem mlijeka na  $95^\circ\text{C}$ , dodaje se octena kiselina (80 %) u količini od 8 ml na 10 l mlijeka;
- Zatim se miješa 3 do 5 minuta, nakon čega se odvaja sirutka od sirnog gruša;
- Gruš se soli dodavanjem 20 - 30 grama soli na 1 kg sirnog gruša (direktno u gruš);
- Vrući posoljeni gruš stavljaju se u okrugle kalupe promjera 12 cm i visine 7 cm;
- Sir se zatim preša postupnim povećavanjem težine utega do 20 kg kroz 24 sata;

- Nakon prešanja sir ide na sušenje (zrionica, u kojoj relativna vлага treba biti od 75 - 85 % ) gdje se okreće 2 puta dnevno i tako se suši;
- Kuhani sir ne zrije nego se suši optimalno 7 – 14 dana, kad je spreman za prodaju;
- Ako je dobro prešan, kuhani sir može ići u prodaju odmah nakon prešanja;
- Postupkom hladnoga dimljenja dobiva se dimljena varijanta kuhanoga sira.



Slika 38. Priprema sira

### Vrijednost sira

Hranjiva vrijednost sira ovisi o količini te hranjivoj i energetskoj vrijednosti pojedinih sastojaka sira. Sir je uglavnom koncentrat proteina mlijeka, i to uglavnom kazeina, jer se proteini sirutke (albumin) gube s odvojenom sirutkom. Općenito se može reći da je sir važan izvor esencijalnih aminokiselina, osim metionina i cistina, koji se nalaze u sastavu proteina sirutke. Neovisno o tipu sira, količina proteina obrnuto je proporcionalna količini mlječne masti, koja je dobro probavljiva, a količina kolesterola u siru je neznatna. Sir je dobar izvor mineralnih tvari. Sa 100 g svježeg sira može se zadovoljiti 30 – 40 % od dnevne potrebe organizma za Ca i 12 – 20 % od potrebe za P. Koncentracija vitamina u siru ovisi o količini mlječne masti, odnosno vode. Sir također ima specifičnu hranjivu vrijednost: zaštitno djeluje na smanjenje rizika od zubnog karijesa i karcinoma.

Iako pojedini potrošači imaju predrasude te ne žele konzumirati kozje sireve, istinski siroljupci upravo uživaju u toj delikatesi te su za kozji sir spremni izdvojiti i najviše novaca. U zemljama Europske unije u posebnim delikatesnim trgovinama upravo kozji sir postiže najviše cijene (Italija oko 30 €).

## 8. 2. Kozje meso

Mesa su tjelesna tkiva životinja koja služe za ljudsku prehranu. Kemijski sastav, organoleptička svojstva i hranjiva vrijednost mesa variraju, ovisno o vrsti, pasmini i kategoriji životinje, načinu hraničbe, području uzgoja, stupnju utovljenosti, stupnju postmortalnih promjena od klanja do pripreme te o tradiciji klanja i obrade.

Meso je izvor biološki vrlo vrijednih animalnih proteina, masti, a bogato je vitaminima i mineralnim tvarima. Kozje meso po hranjivoj vrijednosti jednako je ostalim vrstama mesa preživača, a sadrži manje kolesterola i masti (loja) od goveđeg mesa. Gotovo  $\frac{3}{4}$  masnoća u kozjem mesu čine nezasićene masne kiseline, zbog čega je manje kalorično i preporučuje se osobama koje imaju problema s kolesterolom i probavnim smetnjama. Kozje meso sadrži sve esencijalne aminokiseline, bogato je željezom, kalijem i tiaminom, prijeko potrebnim u probavi ugljikohidrata. Meso odraslih životinja je čvrstih vlakana, tamnije boje i aromatičnije. Mariniranjem u crnom vinu uz dodatak lukovičastog povrća i aromatičnog bilja postiže se mekoća vlakana i bolji ukus. Pogodno je za konzerviranje postupkom dimljenja – kozja kaštradina.

Jaretina je meso mlađih životinja, starih do jedne godine, obično od tri do pet mjeseci. Meso je nježno, meko, sočno, vrlo ukusno i s malo masnoće, ružičaste do svijetlo crvene boje osobitog okusa.

U Hrvatskoj se uglavnom kozje meso konzumira kao jaretina s ražnja. Uzgajivači koza pripremaju i druga jela te vrlo ukusne kobasicice, ali ti specijaliteti ostaju uglavnom za konzumaciju u obitelji.



Slika 39. Pečena jaretina



Slika 40. Jaretina

## 9. EKOLOŠKO KOZARSTVO

Ekološka poljoprivreda općenito teži optimalnim, a ne maksimalnim prinosima, vodi brigu o tlu, vodi, dobrobiti životinja i proizvodu. To je poljoprivreda visokog znanja, a ne visokih ulaganja.

Ako gospodarstvo prelazi na ekološku proizvodnju, poljoprivredne površine na kojima se proizvodi hrana za životinje moraju udovoljavati uvjetima ekološke proizvodnje kako je propisano Zakonom o ekološkoj poljoprivredi (NN, broj 12/01.). Kozarstvo je grana stočarstva koja sama po sebi nije isključivo intenzivni uzgoj pa je pogodna za ekološku proizvodnju. U ekološkom kozarstvu koze se moraju držati prema odredbama toga Zakona.

Ako cjelokupno gospodarstvo, koje uključuje: životinje, pašnjake i zemljiste za proizvodnju hrane za životinje, prelazi na ekološku proizvodnju, prijelazno razdoblje može se smanjiti na 24 mjeseca pod sljedećim uvjetima:

- sve životinje i njihovo potomstvo moraju potjecati sa toga poljoprivrednoga gospodarstva,
- sve životinje moraju biti hranjene hranom proizvedenom na tom poljoprivrednom gospodarstvu.

## **Zootehnički postupci i dobrobit životinja**

U sustavu ekološke proizvodnje na životinjama se ne smiju sustavno provoditi zootehnički zahvati, kao što su: rezanje zubi, odrožavanje, skraćivanje kljunova i kupiranje repova (što se ne odnosi na koze), a fizička je kastracija dopuštena ako pridonosi kakvoći proizvoda i ako je to dio tradicionalne proizvodne prakse. Pri klanju životinja treba biti omamljena prije nego što iskrvari.

Nije dopušteno držanje životinja na vezu, uporaba električnog trenera, pipalice i palice. Dopuštena je uporaba električnog pastira i ograde.

Zabranjeno je držanje životinja u neprimjerenim uvjetima smještaja 1,5 ovca / koza uz 0,35 janje / jare 2,5 uz 0,5 neto površine u objektu ( $m^2$  po grlu ) ili izvan objekta – ispust. Broj životinja mora biti u razmjeru s raspoloživom površinom da bi se izbjegli problemi prevelike ispaše ili erozije tla i omogućila ravnomjerna raspodjela stočnoga gnojiva tako da se izbjegnu loši utjecaji na okoliš. Dopušteno je držanje toliko životinja da godišnje ne proizvedu više od 170 kg dušika po grlu i hektaru poljoprivredne površine. Za ovce i koze to je 13,3 grla po hektaru. U hranidbi preživača maksimalno se rabe pašnjaci, ovisno o raspoloživosti tijekom godine. Ako gospodarstvo ne može osigurati dostatne količine ekološki proizvedene krme, nadzorna stanica može odobriti nabavu konvencionalne hrane, najviše 10 % godišnje. Krmiva ili bilo koji sastojak u hranidbi ne smije potjecati od genetski modificiranih organizama. Ne smiju se rabiti antibiotici, kokcidiostatici, lijekovi, stimulatori rasta kojima se potiče rast ili proizvodnja.

U liječenju treba što je moguće više primjenjivati prirodne metode, lijekove biljnog, životinjskog i mineralnoga podrijetla, a preventivno fizikalno–mehaničke metode. Sve liječene životinje u ekološkoj proizvodnji moraju biti obilježene i zavedene u posebnu knjigu za vođenje evidencije veterinarskih zahvata.

## **Stručni nadzor u ekološkoj proizvodnji**

Ekološka proizvodnja na poljoprivrednom gospodarstvu podliježe stručnom nadzoru u svim dijelovima proizvodnje. Proizvođač mora proizvodnju prijaviti nadzornoj stanici, koja obavlja prvi stručni nadzor prije upisa u Upisnik proizvođača u ekološkoj proizvodnji. Nakon svakog posjeta nadzorne stanice sastavlja se zapisnik, koji supotpisuje vlasnik. Za provođenje stručnog nadzora proizvođač plaća naknadu troškova i troškove utvrđivanja sukladnosti s temeljnim zahtjevima.





## **10. LITERATURA**

1. Feldhofer, S., Banožić, S., Antunac, N. (1994.): Uzgoj i hranidba koza, proizvodnja i prerada kozjeg mlijeka. Hrvatsko mljekarsko društvo, Zagreb.
2. Hetherington, L. (1992.): All about goats. Farming press, Ipswich, UK.
3. HSC (2007.): Hrvatski stočarski centar. Godišnje izvješće za 2006. godinu, Zagreb.
4. Lukač-Havranek, J., Rupić, V. (1996.): Mlijeko – dobivanje, čuvanje i kontrola. Hrvatski poljoprivredni zadružni savez, Zagreb.
5. Mackenzie, D., Goodwin, R. (1993.): Goat husbandry. Faber and Faber Inc., London
6. Mioč, B., Pavić, V. (2002.): Kozarstvo. Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb.
7. Narodne novine (2001.): Zakon o ekološkoj proizvodnji poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda, br. 12, <http://www.nn.hr>
8. Rupić, V. (1988.): Veterinar u kući. Logos, Split. Knjiga 1. i 2.