

UZGOJ I PROIZVODI OD KOZA

Šinjori, Željko

Undergraduate thesis / Završni rad

2015

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of agriculture / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:151:833828>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-04-02**



Sveučilište Josipa Jurja
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet
agrobiotehničkih
znanosti Osijek**

Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Agrobiotechnical
Sciences Osijek - Repository of the Faculty of
Agrobiotechnical Sciences Osijek](#)



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Željko Šinjori, absolvent

Stručni studij smjera Agrarno poduzetništvo

Uzgoj i proizvodi od koza

Završni rad

Osijek, 2015. godina

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU**

Željko Šinjori, absolvent

Stručni studij smjera Agrarno poduzetništvo

Uzgoj i proizvodi od koza

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu završnog rada:

1. prof. dr. sc. Pero Mijić, predsjednik
2. izv. prof. dr. sc. Vesna Gantner, mentor
3. doc. dr. sc. Dalida Galović, član

Osijek, 2015. godina

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. UZGOJ KOZA U REPUBLICI HRVATSKOJ	2
3. TIPOVI I PASMINE KOZA	3
3.1. Pasmine za proizvodnju mlijeka	4
3.1.1. Sanska koza	4
3.1.2. Smeđa alpska srnasta koza.....	5
3.1.3. Togenburška koza	6
3.2. Pasmine za proizvodnju mesa	7
3.2.1. Boer ili burska koza	8
3.3. Pasmine za proizvodnju vlakna.....	9
3.3.1. Kašmirska koza	9
4. NAMJENA KOZA	11
4.1. Meso.....	11
4.2. Mlijeko	12
4.3. Vlakna	12
5. UZGOJ KOZA	14
5.1. Mrkanje i pripuštanje koza.....	14
5.2. Bređost	15
5.3. Jarenje.....	16
5.4. Mužnja.....	16
6. NJEGA KOZA	20
6.1.Njega kože.....	20
6.2.Njega vimena.....	21
6.3.Njega papaka	21
7. HRANIDBA KOZA	23
7.1.Voluminozna krma	23
7.2.Krmiva za koze.....	24
7.3.Krepka krmiva u obroku koza.	25
8. PROIZVODNJA MESA	27

8.1.Prirast jaradi	28
8.2.Klanje i obrada	29
8.3.Randman.....	30
9. PROIZVODNJA MLIJEKA	32
9.1.Čimbenici proizvodnosti i sastava mlijeka.....	32
9.1.1.Pasmine	33
9.1.2.Tjelesni okvir.....	33
9.1.3.Oblik i veličina vimena	34
9.2.Kemijski sastav kozjeg mlijeka.....	34
9.3.Fizikalne osobine kozjeg mlijeka.....	36
10. PROIZVODNJA KOZJEG SIRA	38
10.1.Priprema mlijeka za sirenje	38
10.2.Koagulacija kozeina	38
10.3.Obrada gruša	39
10.4.Soljenje i zrenje sira	39
11. ZAKLJUČAK.....	41
12. LITERATURA	42
13. SAŽETAK	43
14. SUMMARY.....	44
15. POPIS SLIKA.....	45
16. POPIS TABLICA.....	46

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

1. UVOD

Koza je životinja koja je među prvima udomaćena za proizvodnju mesa, mlijeka, kože, dlake. Stoga se koza uzgaja u gotovo svim dijelovima svijeta (Feldhofer i sur., 1994.).

Uloga kozarstva je različita za razne zemlje. Negdje je koza najvažnija domaća životinja (Libanon, Sirija), a drugdje je dosta važna (Italija, Švicarska, Njemačka), a malo je zemalja u kojima je nema (Danska) (Feldhofer i sur., 1994.).

Godine 1947 - 1952 bilo je po statističkim podacima FAO u prosjeku 288,8 milijuna koza, a desetak godina poslije 1960-te 356,3 milijuna koza. Sada se računa da u svijetu ima oko 470 milijuna koza, što znači da se broj koza u svijetu povećava (Feldhofer i sur., 1994.).

U većini sredozemnih zemalja, a i nekim drugim državama, osobito u područjima s visokim ljetnim temperaturama, na brdovitim i nepristupačnim terenima sve se više uzgajaju koze kao "čistači" grmlja, makije, šikare, korova jer izravno smanjuju mogućnosti pojave požara i njihove posljedice. Ta uloga koza osobito je učinkovita u kombinaciji s ovcama, kad ovce pasu nisko raslinje a koze visoko i brst. Uz to daju i visokovrijedne proizvode u obliku mesa, mlijeka vlakna i kože (Mioč i Pavić., 2002.).

Glavni kozji proizvod je mlijeko. Koze daju najveću količinu mlijeka u odnosu prema svojoj težini u usporedbi s drugim domaćim životinjama. Dobra koza tijekom laktacije daje 10-15, pa čak i do 20 puta više mlijeka od svoje tjelesne težine, a dobra krava muzara samo 6-8 puta više mlijeka od svoje težine (Feldhofer i sur., 1994.).

Kozje mlijeko se sve više traži na tržištu zbog izvrsnih senzorskih osobina i njegova proizvodnja u stalnome je porastu. Njegove bitne osobine su male globule mliječne kiseline koje su u mlijeku ravnomjerno raspršene, a sastoje se od kratkolančanih masnih kiselina.

Osim mlijeka tu je i meso, koje ima stanovite vrijednosti. Doduše kvaliteta se kozjeg mesa različito ocjenjuje među potrošačima. Kozje meso je sve traženije na tržištu, drži se specijalitetom i poslužuje u posebnim prigodama (Uskrs, Božić, svadbe, krstike i sl.). Osnovna osobina jarećeg trupa je mala količina unutar-mišićne i potkožne masnoće. Uz to, jareće meso bogato je bjelančevinama, makro i mikro elementima te vitaminima što potvrđuje njegovu visoku hranjivu vrijednost (Mioč i Pavić, 2002.).

Cilj ovoga rada bio je definirati te opisati načine uzgoja koza te proizvode od koza.

2. UZGOJ KOZA U REPUBLICI HRVATSKOJ

Duga je povijest uzgoja koza na području Republike Hrvatske. Broj koza i njihova ekonomska važnost u ukupnom gospodarstvu tijekom povijesti dosta se mijenjao, Ranije je osobito u pojedinim područjima uzgoj koza ima vrlo veliku važnost prvenstveno na širem području Dalmacije, Dalmatinske zagore, Primorja i otoka gdje su manje mogućnosti za uzgoj drugih vrsta stoke, osobito goveda. U cilju opskrbe obitelji mesom, mlijekom, kostrijeti i dr. uzgajana je uglavnom hrvatska šarena koza, znatno manje bila je zastupljena hrvatska bijela koza, dok je bilo vrlo malo uvezenih visoko mliječnih pasmina (sanska, alpina). Uslijed različitih utjecaja ekonomskih i političkih, inzistiranja šumara o štetnosti koza i zaostalog mišljenja o kozama, godine 1954. donesen je Zakon o zabrani uzgoja koza, a negativne posljedice toga osjećaju se još i danas (Mioč i Pavić, 2002.).

Međutim, osamdesetih godina prešutno se ukida sporni Zakon te se počinju uvoziti pasmine koza visokog gentskog potencijala za proizvodnju mlijeka i po uzoru na europske zemlje s razvijenim kozarstvom počinje proizvodnja i prerada kozjeg mlijeka. Nositelj tog uvoza bila je mljekarska industrija s dvije različite koncepcije. Mljekarska industrija "Sirela" Bjelovar krenula je s idejom velike mliječne farme a "Vindija" Varaždin proizvodnju kozjeg mlijeka utemeljila je na kooperantskom odnosu u kojem koze uzgajaju u malim stadima od 20 do 50 rasplodnih grla. Ovaj drugi primjer pokazao se boljim i polako se iz područja Varaždinske županije proširio i na ostale kontinentalne dijelove Republike Hrvatske. Proizvodnja mlijeka temelji se na uvezenim pasminama koza i to na alpini (ima je najviše), sanskoj i srnastoj kozi (Bunte Deutsche Edelziege). Po podacima HSSC (2001.) od ukupnog broja koza u matičnoj evidenciji, 79,62% čini francuska alpina, 11,32% sanska, 2,27% burska i 6,79% njemačka šarena koza (Mioč i Pavić, 2002.).

Trenutačno se u Hrvatskoj, prema podacima Hrvatske poljoprivredne agencije (HPA, 2012), uzgaja oko 65.000 rasplodnih koza, a temeljem zahtjeva za ostvarivanje državnih novčanih potpora za držanje rasplodnih koza evidentirano je ukupno 49.565 grla kod 1.326 uzgajivača.

Prema izvješću HPA u 2014 godini u Republici Hrvatskoj uzgaja se oko 65.000 rasplodnih koza, a temeljem evidencije Hrvatske poljoprivredne agencije, uzgojno selekcijski rad se provodi na 6.480 uzgojno valjanih koza, kod 96 uzgajivača i 7 pasmina.

3. TIPOVI I PASMINE KOZA

U svijetu se uzgaja veliki broj različitih pasmina koza (više od 200) koje se često na različite načine svrstavaju u određene tipove ili pasminske skupine. Tako se susrećemo s pasminskim klasifikacijama napravljenim prema određenoj zemljopisnoj pripadnosti, pa postoje pasmine koza zapadne Afrike, (Mason, 1951.), istočne i južne Afrike (Mason i Maule, 1960.), pasmine koza u tropima (Devendra i Murca Barns, 1970.) , pasmine koza u Aziji (Devendra, 1980.), pasmine pojedinih država, (Kine, Indije, Nepala, Velike Britanije, Švicarske, Njemačke itd. (Mioč i Pavić, 2002.).

Najbolja raspodjela pasmina je po njihovom osnovnom proizvodu, odnosno uzgojno-proizvodnom cilju (meso, mlijeko, vlakno i dr.) Iako i ova klasifikacija pasmina nije najbolja jer se nerijetko proizvodni cilj ne poklapa s genetskim i eksterijernim odlikama same pasmine. Tako su u proizvodnji mesa najzastupljenije patuljaste pasmine koza koje se svojim genetskim potencijalom za navedenu proizvodnju, vanjštinom, konformacijom trupa, prinosom i kakvoćom mesa nikako ne mogu svrstati u tipične mesne pasmine koza. Također je problem što svaka pasmina koza daje sve navedene proizvode u određenoj količini. U nekih pasmina npr. onih namijenjenih proizvodnji vlakna (kašmirska, angora, don, kašgora), određenih tipično mliječnih pasmina (alpina, sanska, togenburška), nema takvih problema jer se poklapaju genetski potencijal i eksterijerne odlike s proizvodnim odlikama i uzgojnim ciljevima. (Mioč i Pavić, 2002.).

Tablica 1. Pasmine koza u Hrvatskoj razvrstane prema uzgojnim ciljevima (Mioč i Pavić, 2002.).

SKUPINA	PASMINA	UZGOJNI CILJ	TEMELJNO NAČELO UZGOJA
Kombinirane pasmine namijenjene proizvodnji mesa i mlijeka	1- hrvatska šarena koza 2- hrvatska bijela koza	Meso ili meso-mlijeko	Uzgoj u čistoj krvi i moguća križanja s jarcima 2. i 3. skupine
Pasmine namijenjene proizvodnji mlijeka	1- alpska koza 2- sanska koza 3- srnasta koza	Mlijeko ili mlijeko-meso	Uzgoj u čistoj krvi i primjena križanja
Pasmine namijenjene proizvodnji mesa	Burska koza	meso	Uzgoj u čistoj krvi i križanja

3.1. PASMINE ZA PROIZVODNJU MLIJEKA

Sve današnje važnije mliječne pasmine koza nastale su u Europi odakle su se, manje ili više, raširile po cijelom svijetu. Stoga se Europa, osobito njezin alpski dio (Švicarska, Francuska), smatra kolijevkom mliječnog kozarstva. Švicarski uzgajivači su među prvima sustavnim selekcijskim radom, poboljšali mliječnost autohtonih pasmina koza. U toj skupini posebno se ističu bijela sanska koza, prugasta žučkasto smeđa togenburška koza te različiti varijeteti šafranasto žute boje čiji je predstavnik chamoisee. Alpe su dugo vremena bile ishodište najproduktivnijih mliječnih pasmina koza u svijetu. U 19. stoljeću smatralo se da Švicarska ima 16 pasmina koza. Danas se međutim drži da Švicarska ima samo sedam standardiziranih vlastitih pasmina koza. Najveću proizvodnju mlijeka ima sanska pasmina, zatim togenburška i chamoise (Mioč i Pavić, 2002.).

3.1.1. SANSKA KOZA

Jedna od najpoznatijih i drži se najmliječnijom pasminom koza u svijetu. Iako je namjena uzgoja ove pasmine prvenstveno proizvodnja mlijeka, ona i u proizvodnji mesa ostvaruje izuzetne rezultate, obzirom da je okarakterizirana visokom plodnošću (180-200%), dnevnim prirastima jaradi iznad 200g te težinom odraslih grla od oko 70 kg. Zahvaljujući odličnim proizvodnim osobinama i izvrsnoj prilagodljivosti ova se pasmina proširila u gotovo sve krajeve svijeta. Često se koristi za poboljšanje osobina mliječnosti lokalnih pasmina, na osnovu čega su mnoge zemlje formirale vlastite uzgoje i tipove sanske koze. Temperamentom je ovo vrlo mirna pasmina koza, koja je dobro prilagođena intenzivnom sustavu uzgoja. Dlaka joj je potpuno bijele boje, samo ponekad kremaste sa crnim ili sivim pjegama na nosu i oko očiju i izvorna sanska koza nema rogove. Trup sanske koze uočljivo je dug, ali je užeg obima. Prosječna proizvodnost utvrđena za ovu pasminu u Švicarskoj iznosi 750 i 800 kg mlijeka, s tim da je kod najboljih grla utvrđena proizvodnja od 2000 kg mlijeka u laktaciji.



Slika 1. Sanska koza (www.google.com)

3.1.2. SMEĐA ALPSKA SRNASTA KOZA

Rasprostranjena je po cijeloj Francuskoj, a podrijetlom je iz švicarsko- francuskih Alpa. Najmliječnija je pasmina u Francuskoj, te je lako prilagodljiva ekstenzivnom i intenzivnom sustavu uzgoja. Odlikuje ju i visoka otpornost, pa se ova pasmina dosta izvozi, posebno u zemlje sredozemlja. Alpina koze su srednje razvijenosti, dobro izraženih dubina i snažnih udova. Ova pasmina se pojavljuje u više boja, a najpoznatiji tip je chamois svijetlo žute, odnosno smeđe boje, s crnim trbuhom i donjim dijelovima nogu te prepoznatljivom prugom koja se preko leđa pruža do repa. Ostale tipove karakterizira pojava bijelih pruga na crnoj i smeđoj podlozi. Odrasla ženska grla teže između 50 i 80 kg a jarčevi oko 100 kg. Koze u laktaciji proizvedu od 600 do 900 litara mlijeka.



Slika 2. Alpska srnasta koza (www.google.com)

3.1.3. TOGENBURŠKA KOZA

Ime je dobila po Gornjem Togenburgu u Švicarskoj odakle i potječe. Poslije sanske, togenburška je najvažnija za kozarstvo Švicarske. Zbog visoke plodnosti i mliječnosti, skromnosti i otpornosti dosta se izvozi u druge zemlje, ponajviše u Veliku Britaniju, Nizozemsku, Njemačku i u SAD gdje se koristi za oplemenjivanje (povećanje mliječnosti) autohtonih pasmina, ili radi uzgoja u čistoj krvi. Prosječna tjelesna masa odraslih koza je oko 60kg, a jarčeva 75-80kg. Glava joj je lagana, ravnog do blago ugnutog profila lica, širokog čela i gubice. Uši su srednje veličine, iznutra bijele i najčešće uspravne. Vrat je srednje dug, dobro povezan, a prsni koš dug, plitak i zaobljen. Vime togenburške koze dobro je razvijeno, srednje veličine i jasne žlijezdane građe. Tijelo je prekriveno finom, tankom, pigmentiranom kožom, obraslom kratkom sjajnom dlakom. Ima bijelu prugu iznad očnih lukova sve do usta, a vrh nosa, rubovi ušiju, donji dijelovi nogu i repa su sivobijele boje. Po proizvodnim osobinama togenburška pasmina vrlo je slična sanskoj pasmini. Za prosječnog trajanja laktacije od 280 do

300 dana koze proizvedu 700-800 kg mlijeka s 3,2 % mliječne masti i 3% bjelančevina. Odlikuj se dobrom plodnošću. Pasminski standard je od 1,77 do 1,89 jaradi u leglu (Metzger, 1964.)



Slika 3. Toggenburška koza (www.google.com)

3.2. PASMINE ZA PROIZVODNJU MESA

Iako se danas u svijetu najveći broj koza uzgaja radi proizvodnje mesa, gotovo da nema tipičnih mesnih pasmina. Proizvodnja mesa uglavnom se temelji na različitim pasminama manje -više lokalne važnosti, te na brojnim križancima. Jedinu pravi predstavnik mesnih pasmina je južnoafrička boer ili burska koza (Mioč i Pavić, 2002.)

3.2.1. BOER ILI BURSKA KOZA

Burska koza čini 30% ukupne populacije koza u Južnoj Africi. Razlikujemo tri tipa boer koze:

Prvi tip prepoznatljiv je po osrednjoj razvijenosti i kratkoj dlaci. Onsovnna mu je boja bijela sa smeđim točkama na crvenosmeđem vratu, a katkad ima i pruge

Drugi je tip burske koze kasnozreli, veći i razvijeniji. Zbog dugog dlačnog pokrivača taj tip ima lošiju kakvoću kože, što je nedostatak u kožarskoj industriji.

Treći tip je bez rogova, višebojan s izraženijom mliječnom konformacijom, što je naslijeđe od stranih mliječnih pasmina.

Za meso je najcjenjeniji tip smeđe glave i vrata te bijelog trupa i nogu. Koža je pigmentirana na izloženim dijelovima kao štiti od sunčevih zraka.

Zrele, tjelesno potpuno razvijene koze postižu tjelesnu masu od 60 do 75kg, a odrasla muška grla i kastrati i više od 100 kg. Tjelesna masa najrazvijenijih muških grla, u Južnoj Africi, nerijetko prelazi i 150kg. Tijelo je prekriveno kvalitetnom kožom koja je važan proizvod te pasmine. Koze su obrasle kratkom, srednje gustom dlakom. Odlikuju se dobrim reproduktivnim osobinama (7% koza jari 3 jaradi, a oko 50% dvoje) i prilično prilično dobrom mliječnošću (1,3 do 1,8 kg mlijeka dnevno; (Mioč i Pavić, 2002.).

Jarad od poroda, kada ima tjelesnu masu od 3,5 do 4,0 kg, prosječno dnevno prirasta 200 do 250 grama te pri odbiću postiže tjelesnu masu od 12 do 14kg. Jarad prispjeva za klanje s oko četiri mjeseca, odnosno s tjelesnom masom od 30 do 35 kg.



Slika 4. Burska koza (www.google.com)

3.3. PASMINE ZA PROIZVODNJU VLAKNA

U ovoj skupini opisane su najvažnije svjetske pasmine koza koje se koriste u proizvodnji kozjeg vlakna, a to su: kašmirska koza ili pashmina, angora koza, don ili pridonska koza te orenburška pasmina koza.

3.3.1. KAŠMIRSKA KOZA

Pojam kašmir ili kašmirsko vlakno najrašireniji je u trgovini. Pojam kašmirska koza nije najspretnije izabran jer ta pasmina potječe iz srednjoazijskog planinskog platoa i većino se uzgaja na Tibetu pa ju se može naći i pod nazivom tibetska pasmina.

Kašmirska koza srednje je veličine, skladno građena, prosječne visine do grebena između 60 i 75 cm. Tjelesna masa odraslih jarčeva je oko 60kg, a koza od 30 do 40kg (pojedinih grla i do 50kg). Glava je srednje veličine s relativno kratkim, ljevkastim i stršecim ili polustršecim ušima. Tijelo je osim glave i donjih dijelova nogu, prekriveno finim svilenkastim nitimadužine 4-20 cm, promjera 14-16 mikrometara pa se stoga jedino za kašmirsku kozu može reći da proizvodi vunu, a ne dlaku ili kostrijet. Glavna vrijednost te pasmine je proizvodnja podlake (puha). To su najfinija vlakna koja rastu zimi, a iščešljavaju se u proljeće. Od kašmirskog vlakna izrađuju se različiti predmeti, ponajviše fina, skupocjena odjeća. Koza godišnje može dati od 21-56g puha, a pojedina grla i 100-200 g. Prinos vanjske grube niti mnogo je veći i prosječno iznosi oko 1,5 kg po grlu. Kašmirsko vlakno obično je bijele boje, međutim ima i grla sa žutim, sivim ili smeđim vunskim nitima. Plodnost kašmirske koze je oko 120% a meso je po važnosti njezin drugi proizvod (Mioč i Pavić, 2002).



Slika 5. Kašmirska koza (www.google.com)

4. NAMJENA KOZA

Slobodno možemo reći da ni od jedne druge vrste domaćih životinja nema toliko različitih proizvoda kao od koza. Općenito gledano, gospodarski najvažniji kozji proizvod je mesa. Međutim, u Europi je glavni kozji proizvod mlijeko, a meso, koža i gnoj su drugi proizvodi po važnosti. Koža je, također, vrlo važan proizvod koza kako u proizvodnji mesa tako mlijeka i vlakna. U nekim državama (Pakistan, Teksas) osnovni kozji proizvod je vlakno. Uz navedeno kozje proizvode treba spomenuti gnoj, zatim važnost koza u medicini, biološkim istraživanjima, čišćenju terena i transportu (Mioč i Pavić, 2002.).

4.1. MESO

Meso je uz mlijeko drugi najvažniji kozji proizvod u Europi a priličnom broju uzgajivača i najvažniji. U mnogim zemljama svijeta a i u pojedinim dijelovima naše zemlje kozje meso je važno za prehranu stanovništva.

Kozje meso se može iskorištavati svježe i sušeno, naravno uz ispravan postupak sušenja. Također kozje meso se može prerađivati u kobasice , samo ili uz dodatak drugih vrsta mesa ili slanine. Uz prikladnu preradbju mogu se proizvoditi kvalitetne trajne kobasice. Za razliku od mesa starijih koza, jaretina kuhana ili pečena je prava poslastica.

Prije se jarad klala neko vrijeme nakon odbijanja bez pravog tova. Jarad je imala malenu tjelesnu težinu i slab prirast mesa. Međutim sada je, pogotovo jarad plemenitih pasmina, krupnija, ranozrelija, može se bolje hraniti i postizati veću tjelesnu težinu i izvrsnu kakvoću mesa.

Ako je meso glavni proizvod, nastoji se dobiti od koza tri jarenja u dvije godine, što je teško postići u naših domaćih pasmina koje se jare gotovo isključivo u jesen.

Veći broj jaradi hrani se isključivo majčinim mlijekom uz obilno davanje sijena krepkih krmiva dok ne postigne težinu od 16 do 18kg. S tom se težinom jarad prodaje za klanje. Na taj se način od jedne koze može dobiti 48 do 54kg žive težine jaradi na godinu (Feldhofer i sur., 1994).

4.2. MLJEKO

Mlijeko i mliječni proizvodi prije svega sir, glavni su kozji proizvodi u većini europskih zemalja. Kozje mlijeko izvanredna je živežna namirnica ako je sačuvana njegova originalna izvorna kakvoća. Ono sadrži sve sastojke potrebne za rast i razvitak mladog organizma, a zbog svojih dijetetskih osobina preporučava se djeci, odraslima i starijim (Mioč i Pavić, 2002.).

Postoje navodi da je kozje mlijeko prva namirnica životinjskog podrijetla koju je čovjek konzumirao. Na tržištu se kozje mlijeko može naći svježe te u obliku različitih prerađevina. Najrašireniji proizvod od kozjeg mlijeka je sir. Danas u svijetu, ponajprije u Europi, odnosno Francuskoj, postoji na stotine različitih vrsta kozjeg sira. Brojne su mljekare koje isključivo prerađuju kozje mlijeko u sir, maslac, vrhnje, jogurt, kefir te različite mliječne napitke.

Proizvodnost mlijeka, kao i njegov kemijski sastav, uvjetovani su prvenstveno (genotipom). Većina je pasmina u stanju proizvesti više mlijeka od količine koju posiše jarad.

Danas postoje hranidbeni normativi precizno definirani za svaku fiziološku, dobnu, spolnu i proizvodnu kategoriju koza namijenjenih tom proizvodnom cilju. Kozje mlijeko se sve više traži na tržištu zbog izvrsnih senzorskih osobina i njegova proizvodnja u stalnom je porastu. Njegove bitne osobine su malene globule mliječne masti koje su u mlijeku ravnomjerno raspršene, a sastoje se od kratkolančanih masnih kiselina. Kozje mlijeko je po svom kemijskom sastavu slično kravljem mlijeku. U posljednje vrijeme kozjem se mlijeku sve više uz dijetetske počinju pripisivati i određene ljekovite osobine (Feldhofer i sur., 1994).

4.3. VLAKNA

Kozje vlakno vrijedan je proizvod koji po gospodarskoj važnosti dolazi odmah iza mesa i mlijeka (Pavić, Mioč, 1993.).

U nekim zemljama koze drže prvenstveno radi proizvodnje vlakna, dok je meso drugi, ali ne i manje važan proizvod. Iako svaka pasmina koza daje određenu količinu vlakna, danas pravu vrijednost i cijenu postižu samo vlakna najbolje kakvoće. Danas znatniju komercijalnu primjenu imaju samo finija kozja vlakna, kao što su moher, kašmir i kašgora.

Moher je vlakno koje se dobiva od angora koza. U tekstilnoj industriji upotrebljava se stoljećima, ponajviše za izradu različitih odjevnih predmeta. Njegova proizvodnja u stalnom je porastu, a angora koze sve više počinju uzgajati i zemlje koje ih ranije nisu držale (Australija,

Novi Zeland, Velika Britanija...). Pojedine su zemlje, u cilju povećanja proizvodnje vlakna, otpočele s križanjima autohtonih pasmina koza s angora jarčevima (Mioč i Pavić, 2002.).

Prinos i kakvoća mohera određeni su brojnim čimbenicima, a najfiniji i ujedino najskuplji moher dobiva se prvim šišanjem i to od mladih ženskih grla. Njavažnija osobina mohera jest finoća o kojoj ovisi kakvoća, izgled i udobnost njegovih proizvoda. Moher se najviše koristi u tekstilnoj industriji za izradu različite odjeće, tepiha, krzna i dr.

Kašmir je vjerojatno najmekše i najluksuznije vlakno životinjskog podrijetla u komercijalnoj uporabi. Dobiva se od koza istog imena. Ukupna godišnja svjetska proizvodnja kašmira kreće se od 4.500 do 5.000 tona. Kašmir većinom upotrebljavaju u tekstilnoj industriji za izradu skupe, ugodne i lagane, uglavnom ženske odjeće visoke kakvoće (Feldhofer i sur., 1994.).

5. UZGOJ KOZA

Držanje i uzgoj koza ovise o većem broju čimbenika, od kojih su neki postojani, dok na druge možemo utjecati i mijenjati ih. Na klimatske i reljefne čimbenike se ne može, ili ne bi smjelo utjecati zbog očuvanja stabilnosti ekosustava, dok možemo utjecati na genetsko unaprjeđenje populacije koza imajući u vidu cilj proizvodnje. Do sredine 2013. godine, u Hrvatskoj su bile poznate dvije izvorne pasmine koza: hrvatska bijela i hrvatska šarena koza, dok je u lipnju 2013. taj status dobila i istarska koza. Od svih vrsta domaćih životinja koza jede najviše biljnih vrsta, može se kretati po neravnim i strmim terenima, izuzetno je prilagodljiva te stoga pogodna za ekološki uzgoj (Feldhofer i sur., 1994.).

5.1. MRKANJE I PRIPUŠTANJE KOZA

Pripuštanje koza pod jarca ovisi o vremenu mrkanja. Obično je to u jesenskom razdoblju. U toplijim krajevima uzgajivači nastoje dobiti jarad prije, u siječnju ili veljači, a u kontinentalnom dijelu nešto poslije, u ožujku ili travnju. U našim krajevima koze se mrču u jesen (rujan, listopad, studeni) kad su u najboljoj snazi. No osim jesenskog postoji i proljetno mrkanje. Proljetni pripust preporučuje se samo onim uzgajivačima koji imaju dvije ili manji broj koza.

Mrkanje je razdoblje kada ženka osjeti spolni nagon odnosno kaže se da ženka traži mužjaka. Prvi spolni nagon javlja se kod mladih koza u dobi od 6 mjeseci, ali treba ih pripustiti tek kada navrše 8-10 mjeseci uz uvjet da su tjelesno dobro razvijene (Feldhofer i sur., 1994.).

Na mjestu gdje je puknu folikul stvara se nova žlijezda jajnika koja izlučuje drugu vrstu hormona što koči sazrijevanje drugih jajnikovih mjehurića i priprema maternicu da primi oplodeno jaje.

Ako se jaje oplodi, žuto tijelo će ostati za vrijeme čitave bređosti i osiguravat će normalan razvoj ploda.

Oplodnja nastaje tako da muške spolne stanice (spermij) iz rodnice dospijevaju u maternicu, jer je u vrijeme mrkanja grljak maternice otvoren. Spermij putuju u jajovod gdje se već nalazi jedno ili više jaja. Tu se spajaju muške i ženske spolne stanice, nastaje oplodnja, a zatim oplodenda jajna stanica putuje prema maternici gdje se ugnijezdi i dalje razvija u plod.

Mladi jarci se počinju upotrebljavati za pripust već u dobi od 10 mjeseci, ako su dobro razvijeni. Za njih je u prvoj godini dostatno ako naprave 30-40 skokova i to najviše po jedan skok na dan.

Stariji jarci mogu se pripuštati 1-3 puta na dan što znači da mogu u sezoni omrkati 60 do 80 koza pa čak i do 100 koza (Mioč i Pavić, 2002.).

Razdoblje mrkanja traje obično 6-8 tjedana, a spolni žar i želja za pripustom svega 1 do 2 dana.

Koza se može pripuštati na razne načine, ali se uglavnom razlikuje:

Slobodan pripust je način pripusta kada se koze slobodno pare bilo na paši ili u staji. Koze i jarci nisu pod nadzorom uzgajivača. pa se ne zna podrijetlo jaradi s očeve strane ni koliko taj podmladak može obećavati u uzgoju.

Razredni pripust je bolji od divljeg pripusta jer se koze svrstavaju po svojstvima u razrede i prema tome se raspoređuju odgovarajući jarčevi, koji trebaju popraviti nepoželjna gospodarska svojstva

Pripust iz ruke je način kada se svaka koza pojedinačno pripušta pod jarca i treba ga uvijek primjenjivati ako je moguće. Pri pripuštanju treba uzeti u obzir koje se svojstvo koza želi popraviti, o čemu ovisi i izbor jarca.

Umjetnim osjemenjivanjem unosi se za vrijeme mrkanja jarčeva sjemenska tekućina (sperma) cijevčicom u ženski spolni organ. Prednost umjetnog osjemenjivanja jest u tome što se sjemenom jednog skoka jarca može oploditi više koza i na taj način može se sjeme najboljeg jarca iskoristiti na većem broju koza.

5.2. BREĐOST

Bređost (gravidnost) koza u prosjeku traje 5 mjeseci ili 150 dana, međutim može potrajati nekoliko dana dulje ili kraće: od 147 do 155 dana.

Bređost se u novije vrijeme sve više otkriva ultrazvukom, a dijagnoza je pouzdana u 99% posto slučajeva između 40. i 100. dana nakon pripusta. U prva tri mjeseca plod ili plodovi se razvijaju polagano, a u zadnja dva mjeseca razvoj je ubrzan.

Nakon tri mjeseca bređosti koza postaje sve oblija. U trećem i četvrtom mjesecu može se s desne strane opipati plod preko trbušne stijenke. Visoko bređe koze smanjuju davanje mlijeka. Koze treba zasušiti 6 do 10 tjedana prije jarenja jer neke koze još mogu davati mlijeko.

U tijeku bređosti može često uzmanjkavati vitamina i minerala, mogu omekšati kosti itd. U razdoblju visoke bređosti koza manje jede, ali ima velike potrebe za hranjivim tvarima radi

brzog rasta ploda u njezinoj utrobi. Zbog toga treba visokobredoj kozi smanjiti obrok voluminoznih, a povećati obrok hranjivih krepkih krmiva (Feldhofer i sur., 1994).

5.3. JARENJE

Kozu treba pripremiti za jarenje, mora biti čista, treba joj smanjiti obroke voluminozne krme i omogućiti dovoljno kretanja. Staja mora također biti dobro očišćena, zračna i dovoljno topla. Vrlo je važno da u staji bude čista prostirka (stelja).

Nekoliko dana prije jarenja vime se nalijeva mlijekom i postupno natiče. Porodaj počinje pojavom prvih trudova, a koza postaje nemirna, često se diže i ponovo liježe. Trudovi zatim postaju sve jači i češći, koza se napinje, stenje i bolno kmeči. Nakon otvaranja grljka maternice iz stidnice se pojavljuje mjehur s plodom. Plodni mjehur obično sam pukne i za kratko vrijeme se pojave prednje noge ploda s glavom, ili stražnje noge, što ovisi o položaju jareta u maternici. Ako mjehur ne pukne, a položaj jareta je pravilan, treba mjehur probiti.

Po izlasku ploda koza istiskuje posteljicu. Njačešće posteljica izađe tijekom sljedećih sat vremena a ako ne izađe tijekom 6 do 8 sati smatra se zaostajanjem posteljice i treba zatražiti pomoć veterinara.

Poslije porođaja maternica se steže i istiskuje zaostali sadržaj. Ispražnjenje maternice poslije porođaja traje 7 do 14 dana, a maternica se vraća u normalno stanje nakon 30 do 45 dana (Mioč i Pavić, 2002.).

5.4. MUŽNJA

Mužnja zahtijeva mnogo brige, jer može znatno utjecati na količinu i kvalitetu pomužena mlijeka i zdravlje vimena. Iako je to svakidašnji i težak posao, mužnja se mora obaviti brzo, bezbolno i potpuno, u određeno vrijeme.

Koze treba musti tri puta na dan u proljeće i ljeto, kad koza daje više mlijeka, zatim koze u prvoj laktaciji i kad je obilna zelena krma. Uobičajeno vrijeme mužnje je jutro u 6 sati, podne u 12 sati i večer u 18 ili 19 sati. U doba kad se mliječnost smanjuje, koze se muzu dva puta – ujutro u 5 i na večer u 18 sati. Pod kraj mliječne sezone koze se muzu samo jedanput na dan i to u jutro oko 7 sati.

Od velike je važnosti da kozu muze uvijek ista osoba na koju se koza nauči, jer o tome uvelike ovisi i ponašanje koze pri mužnji, i količini izmuzena mlijeka.

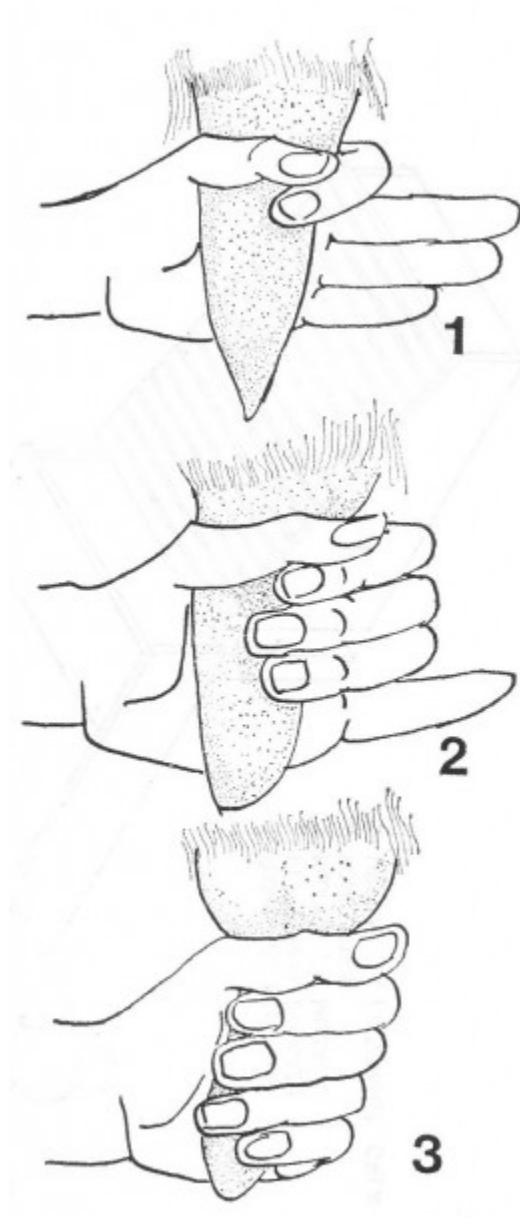
Vime se mora potpuno izmusti, a da se to uzmogne, potreban je blag postupak s kozom, zatim primjerena masaža vimena i blag način mužnje. Zbog nespretne mužnje i neprilična postupka koze često zadržavaju mlijeko tako da se dobije manje mlijeka, a može uzrokovati i upalu vimena.

Prije mužnje prijeko je potrebno izmasirati vime. Najprije se svaka polovica vimena istrlja objema rukama, a zatim cijelo vime odozgo prema dolje. Možda je najbolje promatrati kako to u prirodi čine kozlići pri sisanju. Kozlić klekne na pod, udara u vime, mazi vime, ne bi li dobilo što više i mašću bogatijeg mlijeka. To iskustvo pokazuje da vime treba lagano zahvatiti, valjati, tresti i lagano udarati da bi se mlijeko bolje izlučivalo.

Vime i sise moraju se prije svake mužnje temeljito oprati toplom vodom i osušiti čistom krpom. Hladno pranje nije dobro, jer prouzrokuje stezanje krvnih žila, zastoj izlučivanja mlijeka, a može dovesti i do drugih poremećaja (upala).

Muzač prije mužnje mora redovito oprati ruke, a ako su hrapave, neka ih protrlja s nekoliko kapljica ulja. Nokti na prstima moraju biti kratko obrezani, da se vime ne ozlijedi.

Važan je ispravan način izmuzivanja. Rukom se prihvatiti 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 priključuje mali prst i prazni sisu. To je najbolji način mužnje (Feldhofer i sur., 1994.).



Slika 6. Pravilna mužnja (Feldhofer i sur., 2001.).

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. Da se mlijeko ne zapraši i ne onečisti, mogu se upotrebljavati poluzatvorene posude.

Ručna mužnja je u nas za sada najraširenija, međutim postoji i mužnja strojem, koja je higijenski mnogo bolja. Primjena strojne mužnje zavisi od veličine stada i obično se ne upotrebljava ako je stado manje od 40 koza. Vjerojatno će se povećanjem stada više upotrebljavati i strojna mužnja.

Građa kozjeg vimena i sisa pogoduje upotrebi strojne mužnje mnogo više nego u ovaca, te se može postići i viši radni učinak.

Da bi se dobilo higijenski ispravno i besprijekorno kvalitetno mlijeko, bez obzira na način mužnje (ručno ili strojno), treba voditi računa o zdravlju i čistoći mužača, čistoći životinja, osobito vimena, o prostori i priboru za mužnju.

Prve mlazeve mlijeka treba obvezno izmisti u posebnu posudu (nikako ne na pod) jer se u njima nalaze mnoge bakterije koje su u vime ušle izvana kroz otvor sise.

Nakon mužnje mlijeko treba ocijediti i ohladiti, a zatim ga do otpreme čuvati na hladnom mjestu.

6. NJEGA KOZA

Kad se govori o njezi koza, tad se u prvom redu misli na čistoću same životinje, ali i na prostor gdje se nalaze koze, koji mora biti uredan i čist: pod, jasje, valovi, pojilice i drugo. Čisto mora biti sve ako se želi da i koza bude zdrava i čista. Koza je inače životinja koja voli čistoću, a i sama je vrlo uredna, pa joj u tomu treba pomoći. U većim stadima to zahtijeva više napora, ali je prijeko potrebno.

U njegu koza može se ubrojiti i briga o okolišu i mikroklimi staje, te treba paziti da nema propuha ni zimi ni ljeti. U dobro izgrađenim stajama, s uređajem za prozračivanje, može se izmjena zraka obavljati u svako vrijeme bez opasnosti za životinje.

Staja treba imati primjerenu toplinu, što pomaže zdravlju i proizvodnji životinja. U hladnoći životinje troše mnogo više energije, a to utječe na smanjenje proizvodnje mlijeka i mesa. Doduše, ni prevelika toplina nije dobra.

Posebno treba paziti na to da je stelja suha. Zimi treba i toplinu hrane uskladiti s toplinom staje, a piće treba biti još malo toplije.

Inače njega koza može se podijeliti na njegu kože, vimena i papaka (Feldhofer i sur., 1994.).

6.1. NJEGA KOŽE

Čišćenjem životinja, odnosno kože, treba s kože uklanjati prljavštinu koja tijekom dana padne na životinju i koja zatvara male otvore na koži (pore), preko kojih koža izlučuje znoj i druge izlučevine iz organizma.

Čistoća dlake i kože uglavnom se održava četkom. Četkanje dlake pridonosi ispravnom radu kože, pojačava optok krvi, omogućuje redovit porast dlake, povećava otpornost i sprječava zadržavanje i razvoj nametnika. Za finodlake i kratkodlake koze upotrebljava se polu tvrda četka, za grubodlake oštra, a za dugodlake životinje treba upotrijebiti i česalo. Naravno, treba paziti da se prejakim pritiskom koža ne ozlijedi. Dugačku, zaprljanu i zakovčanu kostrijet treba odrezati. To je osobito korisno u proljeće prije izlaska na pašu, kad je kostrijet najdulja pa je i korisno ukloniti dugačku zimsku dlaku. Redovitim čišćenjem otpadaju stare dlake i omogućuje se rast nove dlake.

Ako je dlaka previše nečista, mora se oprati toplom vodom i sapunom, moguće i dodatkom razrijeđena raskuživača. Ako se koza pere, pranje treba obaviti u zaklonjenu prostoru bez

propuha i u toplije vrijeme. Pranje mliječnih koza nije preporučljivo, pa ih zato treba češće četkati i ne dopustiti da se jako zaprljaju.

Koze treba čistiti i kad idu na pašu. Dok se koza čisti i četka treba je pregledati je se tako može u samom početku otkriti prisutnost vanjskih nametnika ili neka druga bolest, te se na vrijeme mogu suzbijati (Feldhofer i sur.,1994.).

6.2. NJEGA VIMENA

Kad se očisti tijelo, i vime valja oprati toplom vodom i osušiti čistom suhom krpom. Vime dojnih koza treba negovati svaki dan prilikom mužnje.

6.3. NJEGA PAPAKA

Budući da se između papaka vrlo često zadržava gnoj i prljavština, potrebno je povremeno pregledati i očistiti. No osim za čistoću i higijenu valja se brinuti i za druge probleme u vezi s papcima. Naime, ako koza dulje boravi u staji, papci se ne troše, jače rastu i postaju predugački, svinu se prema gore i nalikuju na kljun. Životinje zbog toga teško stoje i još teže trče, težina tijela pada na pete pa se brzo umore, a papci se i dalje unakazuju. Nerijetko je posljedica toga loše držanje nogu i pogrešan razvoj tijela. Ako je nepravilnost teža, koza slabi i mršavi, a mliječnost joj opada.

Preporučljivo je papke obrezivati 2-4 puta na godinu, ali i češće. Treba ih obrezivati tako da se uklone nepotrebni i izrasli dijelovi, da rožni rub papaka leži s mekom rožinom stopala u istoj ravnini te da papci dobiju pravilan oblik. Papci se režu posebnim škarama za papke, a mogu se obrezivati i nožem za obrezivanje papaka. No, tko se u to dobro ne razumije, neka taj posao prepusti potkivaču ili stručnjaku koji se razumije u njegu papaka i kopita.

Važno je papke obrezivati istodobno i podjednako na sve četiri noge, kako bi se izbjegle razlike u njihovoj dužini.

Pri obrezivanju kozu treba nakratko privezati uza zid, jedna joj osoba digne nogu uvis, tako da je potplat okrenut prema gore, a druga osoba obrezuje papak.

Ako su papci lomljivi, treba ih nekoliko dana podmazivati mašću ili dobro navlažiti. Kad se obrezuje, papak se mora čuvati od ozljeda koje mogu nastati urezima ili prejakim obrezivanjem. Rane na papcima teško zarastaju i često nastaju upale koje se teško liječe.

Kad se obrežu, papci se operu čistom četkom i sapunicom, a kad se osuše, treba ih malo premazati mašću.

Vrijeme utrošeno na njegu papaka koza vraća većom proizvodnošću i boljom kondicijom.

Da bi papci bili uredni dobro je koze u stajskom uzgoju što više držati vani na svjetlu i zraku i omogućiti im kretanje. Ljeti na ispaši papci se troše te ih gotovo i nije potrebno obrezivati.

7. HRANIDBA KOZA

Koze su preživaci i hrane se u prvom redu i u najvećoj količini voluminoznom, grubom i sočnom krmom. Manje su im potrebe za krepki krmivom (koncentratima), a posebice zato što je najveći broj naših koza nisko proizvodne domaće pasmine, proizvodnja koje uglavnom ili jedva namiruje potrebe malih i siromašnih obitelji (Feldhofer i sur., 1994.).

Oduvijek su se koze uzgajale u slabije imućnim obiteljima i staračkim kućanstvima, što je bilo povezano i s primitivnom, siromašnom hranidbom. Pri tome se uvelike, a od koza i dobro, hranidbeno iskorištavao brst, lišće i mladi izdanci grmlja i niskog drveća, kao i druga inače teško probavljiva krmiva. To je naravno nanosilo veliku štetu šumama, a to je bio razlog što su se uzgoji koza u našoj zemlji na nekim područjima godinama zabranjivali i da se broj koza jako smanjio.

Nastojanja za većom proizvodnjom trebaju potaknuti zanimanje za uzgoj plemenitih pasmina koza koje su i u svijetu cijenjene, jer razmjerno malom tijelu daju veću količinu mlijeka i više jaradi. Tako neke pasmine koza mogu davati i deseterostruko više mlijeka od svoje tjelesne težine, odnosno tijekom 270 – 300 dana laktacije mogu dati 600 – 900 i više litara mlijeka, a rađaju dvoje i više jaradi. Za takvu proizvodnju potrebno je, naravno, uvoditi i nove tehnologije hranidbe koje odgovaraju visokoj proizvodnji.

7.1. VOLUMINOZNA KRMA

Osnovna hrana u hranidbi koza mora biti voluminozna krma. To je prirodno krmivo koje se daje i u intenzivnoj hranidbi preživača, jer je potrebno za rad i razvoj buraga. Voluminozna krma sadržava u većem postotku vodu (repa, svježi repini rezanci, repin list i glave šećerne repe, krumpir, bundeva, svježa zelena trava, razne vrste voćnog koma, povrća i drugo) ili sadržava teško probavljiva sirova vlakna celulozu i lignin (slama, kukuruzovina, sijeno, listinac i slično; Mioč i Pavić, 2002.).

Preživaci, posebice koze, moraju dobivati veću količinu gruba krmiva. Probavni organi preživača su građeni pretežito za iskorištavanje grube voluminozne krme, što je razlog da krepka krmiva (koncentrate) sastavljene od žitarica, proteinskih sirovina i drugih hranidbenih tvari, treba davati u manjoj količini kao dopunsku hranu.

U hranidbi treba imati na umu da se slaba i nedostatna krma, u količini i hranidbenim sastojcima, očituje mršavošću životinja, slabijom proizvodnjom mlijeka, slabijom plodnosti, pobačajima, rađanjem slabe i neotporne jaradi koja je sklona čestim bolestima i uganućima.

Općenit, ako hranidbeni obrok sadržava voluminoznu krmu s mnogo bjelančevina (sijeno lucerne) energetski ga treba dopuniti dodavanjem žitarica ili nekog drugog energetskog (ugljikohidratnog) krmiva. Sijeno lucerne sadržava suvišak kalcija, tako da je potrebno dopuniti hranidbeni obrok fosforom (fosforno-mineralnim dodatkom – FOSFONAL, dikalcijevim fosfatom ili nekim drugim spojem fosfata, pšeničnim posijama, krmnim brašnom i drugim). Kukuruzna silaža je energetski vrijedno hranjivo ali siromašno proteinima, kalcijem i fosforom. Proteini se mogu nadoknaditi, sijenom lucerne ili djetelinsko-travnim smjesama, uljanim sačmama (suncokretova, repičina ili sojina sačma), urejom ili benuralom S. Kalcij i fosfor se mogu također dopuniti mineralnim smjesama dikalcijevim fosfatom, kafonom, fosfonom, vapnencem (kredom) i dr.

U svim hranidbenim obrocima posebno je važno davati dobro i zdravo sijeno, posebice dojnim i gravidnim kozama, djetelinska sijena ili sijena lucerne. Ako se daje sijeno lošije kvalitete, više slame ili kukuruzovine i slično, manje su mogućnosti postizanja visoke proizvodnje mlijeka. Hraniva, slabije hranidbene vrijednosti mogu se davati pri slabijoj proizvodnji mlijeka, poodmakloj laktaciji i niskoj gravidnosti, jer sadržavaju svega 0,4-0,5 hranidbene jedinice u kg suhe tvari i oko 6-8 % sirovih proteina.

Treba posebice istaknuti da su paša i zelena trava, pa i mnoga druga zelena krmiva, najbolja voluminozna krma koja po svom sastavu namiruje najveći dio fizioloških potreba koza, pa i u višoj proizvodnji. Stoga travu i drugu zelenu krmu treba što više davati tijekom cijele godine.

7.2. KRMIVA ZA KOZE

Koze su energične, okretne, radoznale i prave su umjetnice u pronalaženju hrane (Huston, 1978.). Kao i u ostalih preživača, najveći dio njihovog godišnjeg obroka čine različita voluminozna krmiva: paša, sijeno, sjenaža, silaža, slama, lisnik i različite drvenaste vrste koje koze brste.

Grbeša (1993.) navodi da su koze po vrsti i količini pojedene hrane i po osobinama proizvoda „najekološkije“ među domaćim životinjama. Krepka krmiva treba davati samo određenim kategorijama (jarad, jarčevi) ili u određenim proizvodnim fazama (pripust, posljednja faza

gravidnosti, jarenje i početak laktacije). Međutim, u intenzivnoj proizvodnji, maksimalno iskorištenje genetskog potencijala moguće je samo uz potpuno izbalansiran obrok kojemu se stalno dodaju krepka krmiva. Koze vole češće promjene strukture obroka, pa valja dnevne obroke balansirati raznovrsnim krmivima da bi se održao dobar apetit, visoka konzumacija i zadovoljavajuća proizvodnja. Pri proizvodnji voluminozne hrane treba znati da kozama nisu sva krmiva jednako ukusna. U načelu se krmne kulture, prema preferenciji koza, mogu podijeliti u tri skupine. U prvu skupinu pripadaju: lucerna, crvena djetelina, talijanski ljulj, klupčasta oštrica, grahorica i zob, mješavina sirka i različitih hibrida sudanske trave. Drugu skupinu čine postrne kulture za zelenu hranidbu, zatim sijeno, silaža, grašak i zob. U trećoj su skupini lisičji i mačji repak, kupus, repa i suncokret. Koze, dakle, najradije jedu obrok lucerne i/ili djeteline. To je povoljno ne samo radi hranidbene vrijednosti krmiva nego i zbog činjenice da se kozama navedena krmiva mogu davati na različite načine; kao paša, u obliku zelene pokošene mase, kao sijeno, sjenaža, te u obliku silaže. U hranidbi koza silažom, osobito kukuruznom, treba biti posebno oprezan i davati im samo silažu najbolje kakvoće i besprijekorne higijenske ispravnosti. Nepravilno pripremljena silaža može dovesti do pojave listerioze. Osim o vrsti krmiva, treba voditi računa i o pripremi i formi u kojoj se daje kozama, pa tako je zahvalnije sitnije ili sjeckano sijeno s više lišća a manje stabljike, dok je krepka krmiva potrebno usitniti (razbiti) a ne davati u prirodnom obliku, a niti u obliku brašna (Mioč i Pavić, 2002.).

7.3. KREPKA KRMIVA U OBROKU KOZA

Krepka krmiva čine najskuplju stavku u hranidbi koza te ih treba davati u biološki i ekonomski opravdanim slučajevima. Ona trebaju biti dopuna voluminoznom dijelu obroka. Uporaba krepkih krmiva u obrocima ovisi o cilju proizvodnje (meso, mlijeko, vlakno), o raspoloživosti i vrijednosti voluminoznih krmiva te o stanju na tržištu, cijeni krmiva i kozjih proizvoda. U umjerenim klimatskim područjima krepka su krmiva potrebna kozama namijenjenim proizvodnji mlijeka i mesa. Koza visokog genetskog potencijala za proizvodnju mlijeka voluminoznim krmivima može podmiriti uzdržne potrebe i dnevnu proizvodnju mlijeka do tri kilograma. Veća proizvodnja ostvaruje se dodatkom krepkih krmiva ili korištenjem vlastitih tjelesnih pričuva. Koze su preživači i najveći dio njihova godišnjeg obroka čine voluminozna krmiva koja su ako se uzimaju po volji (*ad libitum*), glavni čimbenik proizvodnosti grla (Morand-Fehr i Sauvant, 1978.).

Krepkim krmivima može se poboljšati razina konzumacije voluminoznih krmiva dodavanjem lako fermentirajućih ugljikohidrata ili bjelančevina. Međutim, koze za visoku proizvodnju mlijeka trebaju veću količinu krepkih krmiva. Povećanjem količine krepkih krmiva u obroku smanjuje se potrošnja voluminozne krme, uz istovremeno povećanje količine konzumirane suhe tvari i energije (Skjevdal, 1981.). Konzumacija krepkih krmiva ovisi o fizikalnoj formi obroka, ukusnosti voluminozne krme, te o činjenici je li koncentrat u obliku smjese ili nije. Koze često radije jedu određena krepka krmiva, a pojedina krmiva potpuno ili djelomično odbacuju. Morand-Fehr i Hervieu (1988.) su zaključili, da u istom stadu jedan dio koza bira krepka krmiva prema okusu, a drugi prihvaća sva krmiva bez obzira na okus; mlade su koze izbirljivije od starijih. Autori dalje ističu najveći rasip krepkih krmiva pri kraju gravidnosti i u ranoj fazi laktacije.

8. PROIZVODNJA MESA

U većini zemalja koze se smatraju isključivo mesnim životinjama, iako nisu toliko učinkovite u proizvodnji mesa kao neke druge životinjske vrste (Huston, 1978.). Imaju niže priraste, lošiju iskoristivost hrane u zatvorenom uzgoju, ali su učinkovitije u drugim sustavima (korisnici različitog grmlja, korova i različitog nepoželjnog raslinja te kao pobirači nakon žetve) od drugih vrsta domaćih životinja (McDowell i Woodward, 1982.). Malo je podataka o sočnosti, okusu i mekoći različitih kategorija kozjeg mesa te o kalu kuhanja i pečenja. Iako je u svijetu nazočan stalni porast proizvodnje kozjeg mesa, to nije posljedica određenog znanstvenog i uzgojno selekcijskog napretka, stvaranja određenih pasmina i hibrida boljih mesnih odlika (veći dnevni prirast, veća klaonička masa, bolja konformacija trupa, veći udio mišića u trupu, sočnije meso bez određenih mirisa i sl.) nego je to posljedica povećanja ukupne populacije koza u svijetu. Nema definiranih kriterija što je to mesna pasmina, niti u svijetu ima tipičnih mesnih pasmina koza.

U proizvodnji mesa, kada je meso glavni proizvod ili drugi proizvod po udjelu u dobiti, u različitim sustavima i tehnologijama uzgoja koriste se različite pasmine ili genotipovi koza, a mogu se svrstati u sljedeće skupine:

- **Patuljaste pasmine, pasmine lokalnog značenja i različiti križanci**

Uzgajaju se prvenstveno radi proizvodnje mesa, a mlijeko, koža, kostrijet i gnoj drugi su manje ili više korisni proizvod. Ta skupina koza uzgaja se pretežno u nerazvijenim zemljama, na oskudnim pašnjacima i u lošim uvjetima. Odlikuje ih nizak dnevni prirast, mala klaonička masa, mali prinos mesa po grlu, lošija kakvoća mesa itd. Međutim, navedena skupina koza najzastupljenija je u ukupnoj svjetskoj proizvodnji kozjeg mesa.

- **Mliječne pasmine koza**

Uzgajaju se prvenstveno u industrijski razvijenijim zemljama (Europa, Amerika) i imaju tendenciju širenja po cijelom svijetu. Uzgajaju se prvenstveno radi proizvodnje mlijeka, a meso prekobrojne muške i škartirane ženske jaradi te izlučenih starijih grla, drugi je važan proizvod. Većinu mliječnih pasmina koza odlikuje visok genetski potencijal za proizvodnju mlijeka, ali i visoka plodnost. To znači da imaju određene preduvjete i za

proizvodnju mesa. Te su pasmine koza krupnije i njihova jarad ostvaruje prosječne dnevne priraste veće od 200 grama.

- **Pasmine za proizvodnju vlakna**

Također ostvaruju znatan dio dohotka proizvodnjom mesa. Toj skupini pripadaju angora koze, koje se u posljednje vrijeme sve više uzgajaju na područjima visokih ljetnih temperatura radi čišćenja zakorovljenih površina te smanjenja mogućnosti pojave požara. Njihovo vlakno i meso posebne su vrijednosti. Toj skupini treba pribrojiti moher i kašgora koze te neke ruske pasmine koza za proizvodnju vlakna (pridonska i orenbuška).

8.1. PRIRAST JARADI

Poradi značajnog utjecaja pasmine na porodnu masu jaradi, dokazano je da tjelesna masa i prirast jaradi u pojedinim razdobljima najviše ovise o genetskom kapacitetu životinje. Mladu skupinu koza odlikuje nešto veći prirast, zahvaljujući veličini odrasle koze 50 kg i više. Toj skupini pripadaju europske pasmine za proizvodnju mlijeka (alpina, sanska, togenburška), južnoafrička boer koza, mediteranska damascus i španjolska serrana. Gelaye i Amoah (1991.) navode da se prosječni dnevni prirast togenburške, alpina, damaskus i serrana jaradi kreću između 200 i 300 grama.

Najviše pasmine koje se danas uzgajaju uglavnom radi proizvodnje mesa, ima prosječne dnevne priraste manje od 100 grama. Tako jarad istočno-afričke pasmine u Ugandi, u dobi od 20 tjedana, postiže tjelesnu masu od oko 15 kg, uz ostvareni dnevni prirast od samo 91 gram, dok je prosječna tjelesna masa angora jaradi u Turskoj u dobi od 100 dana svega 10,82 kg (Gerstmayer i Horst, 1995.).

Uz pasminu, odnosno genetski potencijal, koze za proizvodnju mesa najbitniji čimbenik prinosa i kakvoće mesa su hranidba i spol. U boljim se hranidbenim uvjetima, kad jarad uz mlijeko dobiva određena krepka krmiva ili gotove smjese, postižu bolji dnevni prirasti i poboljšava se konformacija trupa. Tako su Fehr i Sauvant (1976.) uzgojili mušku alpina jarad od 6. do 12. tjedana, uz prosječni dnevni prirast od 255 grama. Slične rezultate navode Louca i Hancock (1977.) za mušku damascus jarad, koja je od poroda do 7-og tjedna u prosjeku dnevno prirasla 240 grama.

McGregor (1982.) je utvrdio niže priraste i veće nakupljanje masnoće u koza hranjenih visokoenergetskim obrokom, nego onih koje su jele samo pašu. Za zadovoljavajući prirast i kakvoću mesa, uz količinu, treba voditi računa i o podrijetlu hranjivih sastojaka. Probavljivost sastojaka koji čine mliječnu zamjenu znatno utječe na prosječne dnevne priraste. Bjelančevine iz sirutke, soje ili ribljeg brašna daju niže priraste od obranog mlijeka.

Muška jarad ima ne samo veću porodnu masu nego i brži rast do odbića za 10-25 % od ženske jaradi.

Tjelesna masa i prirast jaradi pod izravnim su utjecajem dobi odbića i hranidbenog režima te njihovih međusobnih odnosa. Samo odbiće stres je za jarad i rezultira smanjenjem prirasta, a nerijetko, ako je odbiće provedeno u ranijoj dobi i naglo, dolazi do potpune stagnacije prirasta i gubitka tjelesne mase (osobito neposredno nakon odbića).

8.2. KLANJE I OBRADA

Budući da se koze u većini europskih zemalja uzgajaju prvenstveno radi proizvodnje mlijeka, jarad se kolje vrlo rano, obično prije odbića, jer se mlijekom tovljena jarad smatra specijalitetom te postiže najbolju cijenu. Tako se u Španjolskoj 80 % jaradi zakolje s tjelesnom masom od 9-14 kg, a 20 % s 5-7 kg (Tejon, 1980.). U Francuskoj se, ovisno o području, najviše jaradi zakolje između 6 i 12 kg žive vage (Breuillaud i Le Jaouen, 1984.). Prosječna klaonička masa jaradi u Italiji je oko 9 kg, a tek 4 % jarećeg mesa potječe od teže jaradi (Lucifero, 1976.). Jareći trupovi tradicijski su proizvodi, a njihova obrada, sastav i prezentacija vrlo su različiti u pojedinim državama, pa čak između pojedinih područja unutar iste države. Jarećim trupom smatra se proizvod klanja nakon iskrvarenja, bez organa grudne, trbušne i zdjelične šupljine, bez kože, glave i donjih dijelova nogu, odrezanih u karpalnom, odnosno tarzalnom zglobu. U Francuskoj npr. jareći trupovi dolaze na tržište s glavom, bubrezima, srcem, jetrom i plućima, slezenom i potrbušnicom. Iako u nas nema određenih standarda obrade jarećih trupova, oni su najčešće s glavom i bubrezima, ali bez pluća, srca i jetre. Kakvoća trupa vrlo je kompleksna i ovisi o brojnim čimbenicima, ponajviše o navikama i tradiciji klanja, trgovanja, kuhanja i pripremanja, uvjetovanih podnebljem, vjerom, kulturom, tradicijom, običajima i navikama (Colomer-Rocher i sur., 1987.).

8.3. RANDMAN

Randman (iskoristivost trupa) u koza vrlo je varijabilan i uvjetovan pasminom, dobi, spolom i hranidbom, načinom i dobi odbića, zatim kastracijom, tehnikom obrade i načinom mjerenja, zdravstvenim stanjem i dr. Obično se kreće u granicama između 35 i 53 % (Warmington i Kirton, 1990.) Dok jare konzumira samo mlijeko ili mliječna krmiva, ono je ustvari monogastrična životinja, njegov probavni sustav nije u potpunosti razvijen (ima manju masu) što rezultira većim randmanom. Kada jarad počne jesti krmiva bogata vlaknima dolazi do postupnog razvitka buraga i ostalih dijelova probavnog sustava, što se negativno odražava na iskoristivost trupa, odnosno randman. Približavanjem zrelosti povećava se akumulacija masnog tkiva u trupu, a tim raste i randman (Mioč i Pavić, 2002.). S obzirom da se različite vrste tkiva razvijaju u različito vrijeme, te da se prvo razvija koštano tkivo, zatim mišično, a tek onda masno tkivo, dob jaradi (koza) pri klanju jedan je od najvažnijih čimbenika količine i kakvoće mesa. Unutarmišična mast počinje se nakupljati kasnije od potkožne masti. Isto tako svi dijelovi trupa ne razvijaju se u isto vrijeme. Lopatica i but se razvijaju prije slabina i prsa. Randman odbijene jaradi manji je i do 12 % u odnosu na neodbijenu jarad. Terzano i sur. (1988.) navode da je randman mlade, mlijekom utovljene, jaradi znatno veći i da se kreće između 66 i 70 %. Međutim, znatno je niži randman alpina i sanske jaradi hranjenje (u našim uvjetima) mliječnom zamjenom i zaklane s oko 75 dana (Mioč i Pavić, 2002.).

U odnosu na živu vagu nakon klanja najveći dio čini trup oko 50 %, zatim glava oko 10 %, koža 15 %, noge 1,8 %, srce 0,9 %, jetra 2 % i pluća 2,1 %. Prema vlastitim istraživanjima probavni trakt sudjeluje s 25 – 26 % u živoj vagi jareta, jetra od 2,0 – 2,26 %, bubrezi 0,30 – 0,40 %, pluća i srce od 2,31 – 2,41 % i koža od 10,27 – 10,34 %. Danas se nastoji povećati ne samo iskoristivost trupa, nego i udio mišića u trupu. Od zootehničkih zahvata najveći utjecaj na to imaju hranidba i kastracija. Utvrđeno je da veća količina konzumirane suhe tvari izravno utječe na smanjenje randmana. Isto tako povećanje količine vlakana u obroku, uz istu konzumaciju suhe tvari, smanjuje randman jer se takav obrok u probavnom traktu duže zadržava. Nekastrirana muška jarad ima niži randman od ženske jaradi te se stoga nerijetko provodi kastracija muške jaradi kako bi se povećala iskoristivost trupa a samim time i kakvoća mesa. Dokazano je, da je randman kastrirane muške jaradi znatno veći nego nekastrirane, da trup sadrži veću količinu trbušne, crijevne i bubrežne masnoće, a pored toga ima slabiji miris.

Tablica 2. Klaonički pokazatelj alpina i sanske jaradi (Mioč i Pavić, 2002.)

Pasma						
Pokazatelj	Sanska			Alpina		
	x	min.	max.	x	min.	max.
Tjelesna masa, kg	17,02	15,0	20,8	17,72	15,0	20,5
Masa trupa, kg	7,73	6,18	10,42	8,54	6,30	10,28
Želudac i crijeva, kg	4,57	3,05	5,81	4,52	3,50	5,98
Jetra, kg	0,34	0,27	0,50	0,40	0,29	0,51
Bubrezi, kg	0,064	0,05	0,075	0,071	0,055	0,08
Pluća i srce, kg	0,41	0,24	0,54	0,41	0,061	0,54
Koža, kg	1,76	1,3	1,85	1,82	1,45	2,21
Randman, %	45,33	41,08	52,18	48,07	42,00	54,03

9. PROIZVODNJA MLIJEKA

Postoje određeni dokazi da su koze bile prve životinje koje je čovjek koristio za proizvodnju mlijeka. U većini zemalja Europe, Sredozemlja i općenito u umjerenom klimarskom pojasu, koze se smatraju mliječnim životinjama jer je mlijeko njihov glavni proizvod. Postoje razlike u mliječnosti među pojedinim pasminama, a i unutar pasmine postoje razlike kako u količini proizvedenog mlijeka, tako i u njegovom kemijskom sastavu. Najmliječnije pasmine koza vode podrijetlo iz Europe. Ustvari, Švicarska se smatra kolijevkom mliječnog kozarstva. Većina koza može proizvesti više mlijeka nego što posiše njihova jarad. Odlike visokomliječnih pasmina koza dobro su izražene. Koze se obično lako muzu, lako se i brzo oporavljaju u proizvodnji poslije neadekvatne hranidbe, lošijeg vremena ili bolesti. Mliječne pasmine koza moraju imati dobro izražene eksterijerne odlike mliječnih životinja. To znači da takva koza mora imati: finu žensku glavu, tanak vrat, oštar greben, dobro izraženu leđnu liniju i bedra, te prilično profinjen kostur. Koža mora biti tanka i fina, na opip nježna i meka. U mliječnim koza vrlo je bitno vime. Kao i u krava, prostor za veliki burag i veliki volumen vimena vrlo su bitni preduvjeti visoke proizvodnje mlijeka.

9.1. ČIMBENICI PROIZVODNOSTI I SASTAVA MLIJEKA

Proizvodnja kozjeg mlijeka vrlo je zahtjevna i kompleksna te je uvjetovana cijelim nizom čimbenika. Ona je ustvari interakcija između životinje, hrane i okoliša. Na promjene količine i sastava mlijeka čovjek može utjecati hranidbom, uzgojem i genetikom. Genetski potencijal koze za proizvodnju mlijeka najvažniji je čimbenik količine i sastava proizvedenog mlijeka. Međutim, pored pasmine (genotipa), proizvodnja mlijeka povezana je i s drugim čimbenicima te se nerijetko nalaze razlike u proizvodnji između pojedinih grla istih pasmina u različitim stadima, pa i unutar jednog stada. Znanstveno je dokazano da je oko 70 % varijacija u proizvodnji mlijeka između grla iste pasmine u stadu pod utjecajem vanjskih (paragenetskih) čimbenika, od kojih je najbitnija hranidba (Steine, 1976.). Najvažniji čimbenici količine i sastava kozjeg mlijeka su: pasmina (genotip), tjelesni okvir, odnosno veličina (razvijenost) vimena (Mioč i Pavić, 2002.).

9.1.1. Pasma (genotip)

Pasma, odnosno genetski potencijal koze za proizvodnju mlijeka prvi je i najvažniji čimbenik količine proizvedenog mlijeka i njegovog kemijskog sastava. Proizvodnja mlijeka varira između pasmina, s tim da je većina pasmina koza u stanju proizvesti više mlijeka od količine koju posiše jarad u dojnem razdoblju. Brojni su navodi u svjetskoj literaturi o mliječnim odlikama različitih pasmina (genotipovi) koza uzgajanim u različitim uvjetima i u različitim sustavima uzgoja (Eker i sur., 1977.; Montaldo i sur., 1981.; Chawal i Bhatnagar, 1984.).

U tablici prikazani su rezultati službene kontrole mliječnosti koza u SAD.

Tablica 3. Proizvodnja mlijeka i sadržaj mliječne masti različitih pasmina koza (Dickinson i King, 1977.)

Pasma	n	mlijeko, kg	Mast, kg	Mast, %
Nubijska	7,059	752	34	4,5
Alpina	6,980	916	32	3,5
Togenburška	4,133	878	29	3,3
Sanska	3,373	921	33	3,6
La manška	1,846	800	31	4,8
Njemačka oplemenjena	524	778	29	3,8

Iako je genetski potencijal za proizvodnju mlijeka alpina i sanske pasmine podjednak, više autora (Boichard i sur. 1989.; Mioč, 1991.; Antunac, 1994.; Kompan i sur., 1998.) navodi veću mliječnost sanskih koza u odnosu na alpinu. Prema francuskim podacima kontrole mliječnosti (La Chevre, 1997.) sanske koze su u laktaciji prosječno proizvele 779 kg mlijeka a alpina 737 kg. Količina proizvedene mliječne masti bila je ista u obje pasmine (25 kg).

9.1.2. Tjelesni okvir

Razvijenost koze, odnosno njen tjelesni okvir, također se smatra bitnim čimbenikom proizvodnje mlijeka. Jedna od osnovnih odlika koza, kao mliječnih životinja, je njihov znatno manji tjelesni obujam u usporedbi s kravama. Tjelesna masa odraslih, potpuno razvijenih koza mliječnih pasmina kreće se između 30 i 80 kg. Međutim, unutar pasmine postoje velike varijacije u veličini koza. Unutra iste pasmine i dobi, odnosno istog redoslijeda laktacije,

razvijene koze proizvode više mlijeka i mliječne masti. Gall (1969,) navodi da se oko 60 % varijacija u proizvodnji mlijeka može pripisati tjelesnoj masi, volumenu buraga, razvijenosti kostura i masi mišića. Za pretpostaviti je da koze većeg tjelesnog okvira imaju veći i razvijeniji burag, odnosno veće mogućnosti konzumacije i iskorištenja voluminoznih krmiva.

9.1.3. Oblik i veličina vimena

Kada su koze namijenjene proizvodnji mesa i kada se drže na paši osobito na lošim, nepristupačnim zakorovljenim terenima, poželjno je dobro pričvršćeno i ne previše obješeno vime kako bi na njemu bilo što manje ozljeda. U proizvodnji mlijeka vime treba biti veliko, dobro pričvršćeno za trbuh, pravilno razvijeno, mekano, prilagođeno strojnoj mužnji dr. U nekim pasminama vime je slabo pričvršćeno za abdomen pa su nepoželjne u pašnom sustavu uzgoja. Koze s više mlijeka i starije koze imaju obješenije vime. Utvrđena je vrlo visoka korelacija (0,97) između mliječnosti i udaljenosti vimena od površine na kojoj koza stoji (Jančić, 1985.). Smatra se da je obim sisa i mliječne cisterne u odnosu na volumen žljezdanog tkiva veći u koza nego u krava, iako ova osobina nije dovoljno znanstveno istražena. Kao posljedica toga je veća količina izmuženog mlijeka prije djelovanja oksitocina.

9.2. KEMIJSKI SASTAV KOZJEG MLIJEKA

Svježe kozje mlijeko, proizvedeno od zdravih, pravilno uzgajanih i hranjenih životinja, tekućina je bijele boje, slatkastog okusa i karakterističnog (kozjeg) mirisa. Prehrambena, biološka i terapijska vrijednost kozjeg mlijeka kao namirnice izuzetno je značajna s obzirom na sastav, mogućnost resorpcije i iskorištenja u ljudskom organizmu (Antunac i sur.,2000.). Kozje mlijeko ima veliku važnost u ljudskoj prehrani, osobito kao izvor bjelančevina visoke kakvoće, vitamina i mineralnih tvari. Hranidbena vrijednost kozjeg mlijeka određena je njegovim kemijskim sastavom i fizikalnim osobinama. Jedna litra Kozjeg mlijeka sadrži oko 32 grama bjelančevina, što je 70% ukupnih dnevnih potreba (46 g), trudnice ili majke dojilje, a potpuno zadovoljava potrebe djeteta do 11 godina (Devendra, 1980.). količina kalcija sadržana u litri kozjeg mlijeka dostatna je za podmirenje dnevnih potreba čovjeka za tim makro elementom. Kemijski sastav mlijeka dosta je kompleksan i određen brojnim čimbenicima, od kojih su najvažniji pasmina i hranidba, zatim redosljed i stadij laktacije, dob životinje, zdravstveno stanje i dr. Kemijski sastav i fizikalne osobine mlijeka određuju njegovu hranjivu vrijednost, kao i prikladnost za

proizvodnju različitih mliječnih proizvoda. Kozje mlijeko, iako je po sastavu slično kravljem, ipak ima određenih specifičnosti koje ga čine drukčijim od mlijeka drugih vrsta životinja. U odnosu na kravlje, kozje se mlijeko odlikuje većim sadržajem neproteinskog dušika, manjim udjelom koagulirajućih bjelančevina, većom varijabilnošću fizikalnih osobina i kemijskog sastava; nižom termostabilnošću i različitim lipolitičkim sustavom (Ricordeau, 1993.). Kozje mlijeko po kemijskom je sastavu slično kravljem, a sadrži znatno manje suhe tvari, masti i pepela u odnosu na ovčje mlijeko (tablica 4.).

Tablica 4. Kemijski sastav kozjeg, kravljeg i ovčjeg mlijeka (Feldhofer i sur., 1994.)

Kemijski sastojak, %	Mlijeko		
	kozje	kravlje	ovčje
Voda	88,7	87,4	80,99
Suha tvar	11,3	12,6	19,01
Suha tvar bez masti	8,0	8,5	11,19
Mast	3,3	3,9	7,71
Bjelančevine	2,9	3,3	5,92
Laktoza	4,4	4,7	4,55
Pepeo	0,7	0,8	0,80

U tablici 4. prikazane su prosječne vrijednosti kemijskog sastava kozjeg, kravljeg i ovčjeg mlijeka. U literaturi se mogu naći različite vrijednosti kemijskog sastava kozjeg mlijeka jer je on pod utjecajem brojnih čimbenika, a ponajviše ovisi o genetskom kapacitetu životinje. Tako je dokazano, da mlijeko različitih lokalnih autohtonih pasmina koza sadrži više masti od mlijeka visokomliječnih pasmina koza. Uz to, kemijski sastav kozjeg mlijeka određen je hranidbom, redoslijedom i stadijem laktacije, zdravljem životinje i dr. Prvo kozje mlijeko ili kolostrum kemijskim se sastavom bitno razlikuje od običnog mlijeka (tablica 5.). Kolostrum sadrži znatno više suhe tvari, mliječne masti, bjelančevina i pepela nego svježe kozje mlijeko.

Tablica 5. Kemijski sastav kozjeg kolostruma (Casoli i sur., 1987.)

Kemijski sastojak	Vrijeme nakon jarenja				
	0 sati	12 sati	24 sata	48 sati	96 sati
Suha tvar, %	22,94	22,01	19,37	17,22	15,46
Mliječna mast, %	5,84	8,34	7,73	7,27	5,56
Bjelančevine, %	14,42	10,17	7,68	5,51	4,58
Laktoza, %	3,88	4,24	4,63	4,75	5,06
Pepeo, %	1,1	0,97	0,88	0,85	0,80

9.3. FIZIKALNE OSOBINE KOZJEG MLIJEKA

Fizikalne osobine kozjeg mlijeka određene su njegovim sastojcima i međusobnim odnosima. Stoga se sve promjene u kemijskom sastavu mlijeka odražavaju na njegove fizikalne osobine.

Gustoća kozjeg mlijeka vrlo je različita, kreće se od 1,026 do 1,042, ili prosječno 1,030 g/cm³, po čemu je kozje mlijeko dosta slično kravljem. Osnovni razlog tako različite gustoće kozjeg mlijeka jest u varijabilnosti sadržaja mliječne masti. Poznata je činjenica da masnije mlijeko ima veću gustoću i obrnuto.

Kiselost kozjeg mlijeka nešto je niža od kiselosti kravljeg mlijeka i prosječno iznosi 6,64 °SH, a kreće se između 6,5 i 7,5 °SH (Haenlein, 1984.). Kiselost mlijeka potječe od kiselinskih osobina kazeina, citrata, fosfata, te manje od alumina, globulina i CO₂. Razlikuje se prirodna kiselost, koja potječe od prirodnih sastojaka mlijeka, i naknadna kiselost koja je rezultat djelovanja mikroorganizama u mlijeku. Spoj dviju navedenih kiselosti čini ukupnu kiselost mlijeka. Najniža je kiselost sredinom, a najviša krajem laktacije. Kiselost je pod izravnim djelovanjem okoliša, osobito klime (temperature zraka) i higijenskih uvjeta proizvodnje. Podaci o pufernom kapacitetu kozjeg mlijeka dosta su različiti. Dok pojedini autori smatraju da je puferni kapacitet kozjeg mlijeka u odnosu na kravlje mlijeko niži, drugi ističu suprotno tvrdeći da je viši, Osnovni puferni sastojci kozjeg mlijeka su bjelančevine, citrati i fosfati. Dobar puferni kapacitet kozjeg mlijeka idealan je u liječenju čira na želucu (Haenlein, 1984.).

Aktivna kiselost (pH) kozjeg mlijeka, također je niža od kiselosti kravljeg mlijeka i najčešće se kreće između 6,4 i 6,8 (Juarez i Ramos, 1986.).

Točka ledišta jedan je od pokazatelja kakvoće mlijeka i koristi se za utvrđivanje patvorenja mlijeka vodom. Ledište kozjeg mlijeka nešto je niže od ledišta kravljeg mlijeka i većina autora

navodi da iznosi $-0,58\text{ }^{\circ}\text{C}$. Francuski standard za ledište kozjeg mlijeka je $-0,55\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ledište mlijeka nije konstantno, a uvjetovano je pasminom, hranidbom, stadijem laktacije, sezonom, zdravstvenim stanjem vimena, higijenskom kakvoćom mlijeka i drugim čimbenicima. Točka ledišta mlijeka povezana je s koncentracijom u vodi topivih sastojaka.

Viskozitet kozjeg mlijeka iznosi $1,186\text{ cP}$ i nešto je niža od viskoziteta kravljeg mlijeka ($1,236\text{ cP}$). Viskozitet je zapravo otpor tekućine na promjenu položaja, odnosno protjecanja, a ovisi o količini masti i bjelančevina. On je pod izravnim utjecajem temperature. Povišenjem temperature viskozitet mlijeka je manji.

Površinska napetost kozjeg mlijeka prosječno iznosi $52,0\text{ dyna/cm}$ i slična je površinskoj napetosti kravljeg mlijeka. Ona je pod izravnim utjecajem broja i veličine globula mliječne masti.

Indeks refrakcije kozjeg mlijeka iznosi od $1,342$ do $1,348$.

Eterična vodljivost kozjeg mlijeka viša je od eterične vodljivosti kravljeg mlijeka te iznosi $43 \times 10^{-4}\text{ ohms}^{-1}\text{ cm}^{-1}$. Povećanjem količine masti u mlijeku eterična se vodljivost smanjuje. Utvrđena je značajna korelacija između eterične vodljivosti kozjeg mlijeka i sadržaja klora.

Energetska vrijednost 100g kozjeg mlijeka iznosi oko 69 kcal ili 288KJ , što je znatno više od energetske vrijednosti kravljeg mlijeka (oko 61 kcal ili 257 KJ).

10. PROIZVODNJA KOZJEG SIRA

Proizvodnja sira je najrašireniji način prerade kozjeg mlijeka. Sir je vjerojatno i najstariji mliječni proizvod, koji je čovjek počeo izrađivati. Tehnologija proizvodnje sira zbog različitih tradicija i potrošačkih navika utjecala je da se danas proizvodi više različitih vrsta i tipova sira. U proizvodnji kozjih sireva vodeće mjesto zauzima Francuska s godišnjom proizvodnjom od 50.000 tona i asortimanom oko 90 različitih vrsta kozjih sireva. Bez obzira na vrstu proizvedenog kozjeg sira, način proizvodnje i organoleptičke osobine, tijekom tehnološkog procesa proizvodnje primjenjuju se sljedeće faze:

10.1. PRIPREMA MLIJEKA ZA SIRENJE

Priprema mlijeka za izradu sira započinje još kod same prehrane životinja, higijenskih uvjeta u kojima životinja živi i na kraju o načinu rukovanja mlijeka nakon mužnje. Pomuzeno mlijeko mora se procijediti kako bi se uklonile mehaničke nečistoće. Za sirenje je važno da mlijeko ima određeni stupanj kiselosti, koji ima veliki utjecaj na zrenje, iskoristivost i kakvoću sira. Toplinskom obradom mlijeka postiže se bakteriološka ispravnost, pri čemu je važno voditi računa o temperaturi zagrijavanja kako bi se očuvala izvorna kakvoća mlijeka. Toplinska obrada mlijeka uzrokuje povećanje randama, što je posljedica denaturacija topljivih bjelančevina sirutke. Oni se denaturiranjem ne izdvajaju iz sirutke, te se na taj način postiže zadržavanje oko 50% proteina iz sirutke.

10.2. KOAGULACIJA KAZEINA

Koagulacija kazeina odnosno sirenje mlijeka je glavni proces u proizvodnji sira. Mlijeko se može siriti na više načina, mliječnom kiselinom i sirilom ili kombinirano.

Ako se mlijeko siri mliječnom kiselinom, prirodnim putem tako da se ostavi na sobnoj temperaturi bez ikakvih dodataka, koagulacija nastupa sama od sebe. Tijekom stajanja, u mlijeku će se razviti poželjne bakterije mliječnokiselog vrenja, koje će razgraditi mliječni šećer i stvoriti značajnu količinu mliječne kiseline. Zgrušat će se bjelančevine u mlijeku i promijeniti ukupni sustav i svojstva mlijeka. Na ovaj način dobiva se kiseli sir, a koristimo ga kao svježi sir ili sastojak neke druge hrane u prehrani.

Sirilo je enzim (ferment) koji se dobiva iz želuca mladih preživača, uglavnom teladi i janjadi, a u suvremenom sirarstvu se koristi i nekoliko vrsta sirila mikrobiološkog i biljnog produkta. Sirilo može biti domaće ili tvorničko.

Prije samog sirenja mlijeko je potrebno zagrijati na odgovarajuću temperaturu ovisno da li se radi o svježem mekom siru (15 do 20 °C, mekom siru (28 do 30 °C) ili tvrdom siru (32 do 34 °C). Nakon što je mlijeko zagrijano dodaje se sirilo, te se mlijeko dobro promiješa, kako bi se sirilo jednoliko raspodijelilo u mlijeku te se ostavi kako bi sirilo djelovalo. Brzina djelovanja sirila ovisi o količini sirišnog fermenta u sirilu, odnosno o njegovoj jakosti. Osim toga, brzina sirenja ovisi i o volumenu i temperaturi mlijeka, njegovim fizikalno kemijskim svojstvima.

10.3. OBRADA GRUŠA

Gruš nastao djelovanjem sirila, bijele je boje i varijabilne konzistencije. Čvrstoća gruša ovisi o udjelu dodanog sirila, veći udio sirila daje čvršći gruš, isto tako čvrstoća ovisi i o temperaturi sirenja, stupnju kiselosti i udjelu kalcijevih soli u mlijeku.

Obrada gruša se sastoji u rezanju gruša nožem, ako se radi o tvrdom siru tada se gruš reže na sitnije komadiće, ako se radi o svježem mekom siru, tada se gruš reže na veće komadiće. Što je veće usitnjavanje, to gruš sadrži manje sirutke i postaje čvršćim.

Nakon rezanja gruša slijedi prešanje odnosno stiskanje sira, kojim se uklanja preostala sirutka što dovodi do povezivanja zrna gruša. Postupak prešanja provodi se tako da se obrađeni gruš stavlja u kalupe radi oblikovanja sira. U kalupima se gruš tlači većom ili manjom silom ili na osnovi samoocjeđivanja, ovisno o vrsti sira, u početku tlačenja pritisak mora biti slabiji, zatim se postupno povećava. U prostoriji u kojoj se oblikuju sirevi treba biti niska temperatura oko 15 °C.

10.4. SOLJENJE I ZRENJE SIRA

Način i jačina soljenja sira ovisi o vrsti i tipu sira koji se proizvodi. Tri su načina soljenja: u tijestu (soli se zrno), suho soljenje i u salamuri. Meki sir se obično soli suhom soli, a primjenjuje se i soljenje u salamuri. Polutvrđi i tvrdi sirevi se uranjaju u otopinu soli u kojoj ostaju 6-16 sati

(polutvrđi), odnosno 24-72 sata (tvrđi). Na ispravno soljenje u salamuri uvelike utječe koncentracija soli, temperatura i kiselost salamure. Neispravno pripravljena salamura sprječava normalno upijanje soli, tako da su sirevi neslani ili preslani.

Kada se izvadi iz salamure, sir se suši, a dužina sušenja ovisi o veličini i tipu sira. Zatim se sir premješta na zrenje. Sir zrije u prostorijama za zrenje ili podrumima u kojima su osigurani određeni mikroklimatski uvjeti. Različiti tipovi sira zahtjevaju i različitu temperaturu, relativnu vlažnost zraka i dužinu zrenja. Klimatski uvjeti zrenja utječu na brzinu zrenja stvaranje kore sira, rast površinske mikroflore. Sir zrije u posebno uređenim prostorijama u kojima mora biti primjerena temperatura i relativna vlažnost zraka kako bi djelovanje mikroorganizama i tijekom biokemijskih procesa bili optimalni. Temperatura u zionici ovisi o vrsti i tipu sira; za meke sireve je 10-15 odnosno 5-10 ako se radi o siru s plemenitom plijesni. Za polutvrde sireve optimalna temperatura je 13-15 a za tvrde 17-24. Relativna vlažnost zraka u zionici mora iznositi 90-95%. Trajanje zrenja ovisi o tipu sira, ali za meke sireve najčešće iznosi 14-20 dana, za polutvrde 3-6 tjedana, a za tvrde sireve 3-6 mjeseci.

11. ZAKLJUČAK

Osnovu uzgoja koza čine krški pašnjaci koji nisu intenzivno obrađivani i iskorištavani te prilagođene domaće pasmine koje se oduvijek nalaze na ovim područjima. Krška područja se prostiru kroz sedam županija: Primorsko-goranskoj, Istarskoj, Ličko-senjskoj, Zadarskoj, Šibensko-kninskoj, Splitsko-dalmatinskoj i Dubrovačko-neretvanskoj. Obzirom na strukturu poljoprivrednog zemljišta, koze su izvrsno prilagođene kršu te mogu u oskudnim uvjetima dati izvanredne proizvode. Ukoliko se pri tome u uzgoju poštuju načela i norme ekološkog stočarstva, proizvodnja navedenih proizvoda može postići dodatnu vrijednost uz očuvanje ekosustava. Da se od koza postigne značajnija gospodarska korist treba nastojati povećati broj koza posebice plemenitih pasmina koje daju veliku količinu mlijeka. Križanjem s plemenitim pasminama i selekcijom u domaćem uzgoju dobiti ćemo koze boljih proizvodnih svojstava i na taj način će se povećati uzgojno područje, razvijati dobre navike i povećati će se interes za kozarsku proizvodnju. U kozarstvu tehnologija proizvodnje mora biti prilagođena terenu i okolišu, hranidbi koza te ciljevima same proizvodnje. Dobra reprodukcija je vrlo važna u kozarstvu kako bi imali kontinuiranu i kvalitetnu proizvodnju a to možemo postići jedino na način da koristimo rasplodne koze iz zdravih uzgoja, zatim vrlo je važno smještati životinje u dobro izgrađene i zdrave objekte, tehnički vrlo dobro opremljene s dobrim higijenskim i općim mikroklimatskim uvjetima.

12. LITERATURA

1. [http://www.academia.edu/2563782/UZGOJ_KOZA - Goats breeding](http://www.academia.edu/2563782/UZGOJ_KOZA_-_Goats_breeding)
2. http://www.academia.edu/9894957/Prakti%C4%8Dno_kozarstvo_Manual_of_goats_Breeding_and_Husbandry_In_memoriam_-_prof._dr._%C4%90or%C4%91e_Bugarski
3. http://bs.wikipedia.org/wiki/Sanska_koza
4. Feldhofer, S., Banožić, S., Antunac, N. (1994): Uzgoj i hranidba koza. Hrvatska mljekarska udruga. Zagreb.
5. <https://www.google.hr/search?q=mu%C5%BEnja%20koza&biw=1284&bih=639&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=GjqhVebJKc3Q7Aa3p5uoCw&ved=0CCsQsAQ#imgdii=Aw4knU0v4kqJ9M%3A%3BAw4knU0v4kqJ9M%3A%3Bu6g-rMfRhBbHwM%3A&imgc=Aw4knU0v4kqJ9M%3A>
6. <http://www.hpa.hr/wpcontent/uploads/2014/07/Program%20uzgoja%20koza%20u%20Republici%20Hrvatskoj.pdf>
7. Hrvatska poljoprivredna agencija (2015.): Godišnje izvješće za 2014. godinu. Zagreb.
8. Mioč, B., Pavić, V. (2002.): Kozarstvo. Hrvatska mljekarska udruga.
9. <http://narodni.net/kasmir-i-kasmirska-dlaka-uzgoj-kasmirskih-koza/>
10. http://www.opcina-starigrad.hr/HTML/Kozarska_farma.html

13. SAŽETAK

Koza je životinja koja je među prvima udomaćena za proizvodnju mesa, mlijeka, kože i dlake, te se stoga koza uzgaja u gotovo svim dijelovima svijeta. U svijetu se uzgaja veliki broj različitih pasmina koza (više od 200) koje se često na različite načine svrstavaju u određene tipove ili pasminske skupine.

Glavni kozji proizvod je mlijeko. Koze daju najveću količinu mlijeka u odnosu prema svojoj težini u usporedbi s drugim domaćim životinjama. Dobra koza tijekom laktacije daje 10-15, pa čak i do 20 puta više mlijeka od svoje tjelesne težine.

Kozje mlijeko se sve više traži na tržištu zbog izvrsnih senzorskih osobina i njegova proizvodnja u stalnome je porastu. Sve današnje važnije mliječne pasmine koza nastale su u Europi odakle su se, manje ili više, raširile po cijelom svijetu. Mliječne pasmine koza: Sanska koza, Alpska srnasta koza, Togenburška koza itd.

Meso je uz mlijeko drugi najvažniji kozji proizvod u Europi a priličnom broju uzgajivača i najvažniji. Kozje meso se može iskorištavati svježe i sušeno, naravno uz ispravan postupak sušenja. Također kozje meso se može prerađivati u kobasice, samo ili uz dodatak drugih vrsta mesa ili slanine.

Uz kozje mlijeko i meso jedan od važnijih proizvoda je vlakno. Danas znatniju komercijalnu primjenu imaju samo finija kozja vlakna, kao što su moher, kašmir i kašgora.

Da bi imali zdravu i kvalitetnu kozu potrebno je držati do njege koza. Kad se govori o njezi koza, tad se u prvom redu misli na čistoću same životinje, ali i na prostor gdje se nalaze koze, koji mora biti uredan i čist. Koza je inače životinja koja voli čistoću, a i sama je vrlo uredna, pa joj u tomu treba pomoći. Treba provoditi njegu kože, vimena i papaka kako bi kozu očuvali čistom i zdravom.

U većini zemalja koze se smatraju isključivo mesnim životinjama, iako nisu toliko učinkovite u proizvodnji mesa kao neke druge životinjske vrste. Imaju niže priraste i lošiju iskoristivost hrane u zatvorenom uzgoju.

Vrhunac koristi od koze je kozji sir. Proizvodnja sira je najrašireniji način prerade kozjeg mlijeka. Sir je vjerojatno i najstariji mliječni proizvod, koji je čovjek počeo izrađivati.

14. SUMMARY

The goat one of the first domesticated animals with purpose of meat, milk, skin and fur production. Therefore goats are breed in almost all parts of the world. All around the world large number of different goats breed (more than 200) are breed, which are often in different ways assigned to the different types or breed group. The main product from goats production is goat's milk. Compared to other domestic animals, goats provide the greatest amount of milk in relation to their weight. Good goat during lactation gives 10-15 and even up to 20 times more milk than their body weight.

Goat milk is increasingly required in the market because of excellent sensory properties, its production is constantly on the rise. All of today's major dairy breeds of goats originated in Europe where they are, more or less, spread all over the world. Dairy goat breed: Sana goats, Alpine goats that, Togenburg goats etc.

Meat with the second most important goat milk product in Europe and a fair number of growers and the most important. Goat meat can be exploited fresh and dried, of course, with the correct setting process. Also goat meat can be processed into sausages, alone or with the addition of other types of meat or bacon.

With goat milk and meat one of the most important products of the fiber. Today a significant commercial application only have finer goat fibers, such as mohair, cashmere and cashgora.

With purpose of breeding a healthy and high-quality skin then you need to stick to his skin. When talking about the care of the goats, they are first of all on the purity of the animal, but also the space where the goats, which must be neat and clean. The goat or animal that likes cleanliness, and she herself was very neat, and she in fact need help. Should implement skin care, udder and feet to maintain skin clean and healthy.

In most countries goats are considered exclusively meat animals, though not as effective in the production of meat as some other animal species. They have lower weight gains and poorer utilization of food in indoor cultivation.

The peak of the benefits of a goat is a goat cheese. Cheese production is the most common way of processing of goat milk. Cheese is probably the oldest dairy product, which is the man began making.

15. POPIS SLIKA

Slika 1.	Sanska koza.....	5
Slika 2.	Alpska srnasta koza.....	6
Slika 3.	Togenburška koza	7
Slika 4.	Burska koza.....	8
Slika 5.	Kašmirska koza	10
Slika 6.	Pravilna mužnja.....	18

6. POPIS TABLICA

Tablica 1.	Pasmine koza u Hrvatskoj razvrstane prema uzgojnim ciljevima.....	3
Tablica 2.	Klaonički pokazatelji alpina i sanske jaradi	32
Tablica 3.	Proizvodnja mlijeka i sadržaj mliječne masti različitih pasmina koza.....	34
Tablica 4.	Kemijski sastav kozjeg, kravljeg i ovčjeg mlijeka.....	36
Tablica 5.	Kemijski sastav kozjeg kolostruma.....	37

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera

Poljoprivredni fakultet u Osijeku

Završni rad

UZGOJ I PROIZVODI OD KOZA

BREEDING AND PRODUCTS FROM GOATS

Željko Šinjori

Sažetak: Koza je životinja koja je među prvima udomaćena za proizvodnju mesa, mlijeka, kože, dlake, stoga se koza uzgaja u gotovo svim dijelovima svijeta. Glavni kozji proizvod je mlijeko. Koze daju najveću količinu mlijeka u odnosu prema svojoj težini u usporedbi s drugim domaćim životinjama. Koza tijekom laktacije daje 10-15, pa čak i do 20 puta više mlijeka od svoje tjelesne težine. Meso je uz mlijeko drugi najvažniji kozji proizvod u Europi a priličnom broju uzgajivača i najvažniji. Kozje meso se može iskorištavati svježe i sušeno, naravno uz ispravan postupak sušenja. Također kozje meso se može prerađivati u kobasice , samo ili uz dodatak drugih vrsta mesa ili slanine. Vrhunac koristi od koze je kozji sir. Proizvodnja sira je najrašireniji način prerade kozjeg mlijeka. Sir je vjerojatno i najstariji mliječni proizvod, koji je čovjek počeo izrađivati.

Ključne riječi : koza, mlijeko, proizvodnja, sir

Summary: The goat one of the first domesticated animals with purpose of meat, milk, skin and fur production., so the goats are grown in almost all parts of the world. The main product is goat milk. Goats provide the greatest amount of milk in relation to their weight compared to other domestic animals. Goats during lactation gives 10-15 and even up to 20 times more milk than their body weight. Meat with the second most important goat milk product in Europe and a fair number of growers and the most important. Goat meat can be exploited fresh and dried, of course, with the correct setting process. Also goat meat can be processed into sausages, alone or with the addition of other types of meat or bacon. The highlight of the benefits of a goat is a goat cheese. Cheese production is the most common way of processing of goat milk. Cheese is probably the oldest dairy product, which man began to making.

Key words: goat, milk, production, cheese

Datum obrane: