

## MOGUĆNOSTI PROIZVODNJE I KORIŠTENJA KOBILJEG MLIJEKA

## POSSIBILITIES FOR PRODUCTION AND CONSUMPTION OF MARE'S MILK

**Dolores Avreljo, Mirjana Baban, P. Mijić, Z. Antunović, M. Ernoić, B. Antunović**

Pregledno znanstveni članak  
Primljeno: 20. lipnja 2009.

### SAŽETAK

Poznati su i kemijski sastav i hranidbena svojstva kobiljeg mlijeka u ljudskoj prehrani te mogućnosti njegove prerade u kozmetičkoj i farmaceutskoj industriji. Najznačajnijim svojstvom kobiljeg mlijeka smatra se nizak udio mliječne masti, te izuzetno visok udio višestruko nezasićenih masnih kiselina (čak 28%) od kojih se sintetiziraju *omega-6* i *omega-3* masne kiseline čija je vrijednost nezamjenjiva za ljudski organizam. Mlijeko kobila ima pozitivan učinak u ljudskoj prehrani jer zbog visoke razine sirutkinih proteina povećava opskrbu organizma esencijalnim aminokiselinama. Blagotvorno djelovanje kobiljeg mlijeka najučinkovitije je kada je mlijeko u svježem, prirodnom stanju bez prethodne obrade. Udio kazeina je puno manji od udjela albumina i globulina, što ga čini lako probavljivim i lako se resorbira u krv. Cisterna vimena kobile volumena je samo 60 ml. Ipak, kobila je sposobna dati u prosjeku od 15 do 20 l mlijeka dnevno u 358 dana laktacije, a rekorderke su dale i po 28 l mlijeka dnevno. Dnevna količina proizvedenog mlijeka izražena prema tjelesnoj masi kobile iznosi od 2 do 3,5 kg/100 kg žive vage. Sušeno mlijeko u prahu se miješa s toplom vodom i može se odmah konzumirati. Kumis se proizvodi od svježeg mlijeka specifičnom metodom vrenja što se temelji na kombinaciji alkoholne i mliječne kiseline. Mogućnosti primjene kobiljeg mlijeka su mnogobrojne, ali se u Hrvatskoj za sada gotovo i ne koriste. Razlog je nedovoljna informiranost i educiranost o kobiljem mlijeku, ograničenja uzrokovana standardom društva, te što kobilje mlijeko nije dovoljno poznato, iako se može primijetiti blagi porast zanimanja za njega.

Ključne riječi: kobilje mlijeko, kumis, sušeno mlijeko u prahu

---

Rad je izvod iz diplomskog rada Dolores Avreljo „Mogućnosti proizvodnje i korištenja kobiljeg mlijeka u Hrvatskoj”, obranjenog na Poljoprivrednom fakultetu u Osijeku. Prikazani rezultati proizašli su iz znanstvenog projekta «Analiza i genetsko unapređivanje sportskih pasmina konja u Hrvatskoj», provedenog uz potporu Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa Republike Hrvatske.

Dolores Avreljo, dipl. inž., prof. dr. sc. Mirjana Baban, prof. dr. sc. Pero Mijić, prof. dr. sc. Zvonko Antunović, prof. dr. sc. Boris Antunović, dr. vet. med - Poljoprivredni fakultet, Trg sv. Trojstva 3, 31000 Osijek, mr. sc. Miljenko Ernoić, Tomislava Miškulina 37, 42000 Varaždin - Hrvatska.

## UVOD

Proizvodnja i uporaba kobiljeg mlijeka poznate su još iz Homerove *Ilijade* (8. st. pr.n.e.), u kojoj se spominju "farmeri koji su muzli kobile" te je i Hesoid (7. st. pr.n.e.) pisao o Skitima, odnosno narodu (od 8. do 3. st. pr.n.e.) koji je živio u stepama južne Rusije te upotrebljavao mlijeko kobile kao specifičan oblik prehrane. Početkom 19. stoljeća znanstvenici i liječnici počeli su istraživati tajne i učinke kobiljeg mlijeka i kumisa, a potražnja za kobiljim mlijekom u Europi svoj je vrhunac dosegla u 1. svjetskom ratu jer je najbolje rezultate pokazalo u liječenju od plućnih i kroničnih bolesti probavnog sustava. Stoga se za kobilje mlijeko najčešće upotrebljavaju riječi: "njeguje", "regulira" i "obnavlja". U Sibiru i srednjoj Aziji kobilje mlijeko je jako raširena živežna namirnica kod lokalnog stanovništva, koje tome proizvodu pripisuje dugovječniji život. Mnogi nutricionisti preporučuju kobilje mlijeko kao vrijedni prirodni proizvod sa specifičnim osobinama ili kao zamjena za majčino mlijeko, jer je prema sastavu najbližije majčinom mlijeku. Pripada albuminskom tipu mlijeka (kazein je u ukupnim proteinima kravljeg mlijeka zastupljen s 85%, a u kobiljem mlijeku s 55%). Kobilje mlijeko posjeduje nizak sadržaj masti i kalcija, visok sadržaj laktoze, ima izraženo dijetetsko djelovanje, 5 do 7 puta više C vitamina od kravljeg mlijeka te povoljan sadržaj imunoglobulina u ukupnim proteinima, što ima pozitivan učinak na imunološki sustav (Ernoić, 1998).

Dobro su poznata njegova blagotvorna svojstva koja proizlaze iz kemijskog sastava, a velika mu je prednost što ne mora podlijegati industrijskoj obradi (pasterizaciji), nego se može koristiti u izvornom obliku. U današnje vrijeme, u Europi su dostupni pripravci na bazi kobiljeg mlijeka i u kozmetičkoj i farmaceutskoj industriji. Kobilje i magareće mlijeko je isto tako i sastavni dio krema, sapuna i šampona. Većina tih proizvoda proizvodi se u susjednim zemljama (Njemačkoj, Austriji, Francuskoj).

U Hrvatskoj se za sada mužnjom i prodajom kobiljeg mlijeka na ekstenzivan način bavi samo "Farma Haber" iz Rovinja. Osim visoke ekonomske isplativosti u proizvodnji kobiljeg mlijeka (jedna litra ima cijenu čak oko 20 €), daleko je važnija činjenica da kobilje mlijeko ima dokazano pozitivan učinak u liječenju i sprečavanju pojave velikog broja bolesti

kod ljudi. To će mu omogućiti sve veću primjenu u budućnosti. U Švicarskoj se cijena kreće oko 30 franka po litri zamrznutog mlijeka (Bericht der Arbeitsgruppe Pferdebranche, 2007).

## SASTAV I SVOJSTVA KOBILJEG MLIJEKA

Prosječne vrijednosti zastupljenosti pojedinih hranjivih i biološki djelatnih tvari u mlijeku (tablica 1) izračunate su prema rezultatima istraživanja Ernoić (1998), Seidl i Derler-Töchterle (2005), Havranek i Rupić (2003), Miletić (1994), Ivanković (2004), Rainer (1999).

Prema Ivankoviću (2004) laktacija kobile počinje kolostralnom fazom tijekom koje se izlučuje bogatiji sekret (kolostrum). Udio ukupnih i sirutkinih bjelancevina kao i zastupljenost većine važnih aminokiselina odmicanjem laktacije se smanjuje. Nakon kolostralne faze, sekrecija mlijeka se stabilizira u pogledu količine i udjela hranjivih komponenti.

**Suha tvar** – prema Havranek i Rupiću (2003) te Miletiću (1994), kobilje mlijeko ima udio suhe tvari manji nego sve ostale vrste mlijeka navedene na tablici 1, iako on znatno varira, ovisno o danu laktacije. Tako u kravljem mlijeku udio suhe tvari u prvom danu laktacije iznosi 21,5%, a desetog se dana spušta na 12,6%.

**Mliječna mast** – iz istraživanja Orlandia i sur. (2004), Havranek i Rupića (2003), Miletića (1994), Ernoića (1998), Seidla i Derler-Töchterlea (2005) te Jahreisa i sur. (1999) vidljivo je da je postotak mliječne masti u kobiljem mlijeku znatno niži u usporedbi s drugim vrstama mlijeka. Kobilje mlijeko ima iznimno visok postotak (čak 28%) višestruko nezasićenih masnih kiselina (VNMK). Ovca ili koza u mliječnoj masti sadržavaju od 3 do 6% VNMK, a žena od 10 do 15%. Neravnoteža ili pomanjkanje omega-3 kiselina prema količini omega-6 (danas se pretpostavlja da je pravilan omjer tih dviju kiselina 1 : 2) uzrok je mnogih bolesti kao što su depresija i poremećaj ponašanja, dijabetes 2. tipa, artritis i rak. Hranidba kobile također utječe na odnos omega-3 i omega-6 masnih kiselina. Kod kobile koje pasu, omjer omega-6 i omega-3 MK u mlijeku otprilike je 1 : 2, a u kobile hranjenih sijenom taj je omjer otprilike od 1 : 1 do 2 : 1.

**Tablica 1. Kemijski sastav mlijeka žena, kobila i krava****Table 1. Chemical composition of human, mare's and cow's milk**

Parametri - Parameters	Žene - Women	Kobile - Mares	Krave - Cow
Energija kJ/100 ml - Energy kJ/100 ml	315	190	275
Mast % - Fat %	4,0	1,2	4,0
Laktoza % - Lactose	7,0	6,5	4,5
Bjelančevine % - Proteins %	1,2	2,0	3,5
Kazein% od ukupnih proteina - Casein % of total proteins	60	55	80
Kazein površinski aktivne tvari (nm) - Casein surface active matters	54	110	134
Pepeo% - Ash %	0,3	0,3	0,7
Jod - Jodine	60	62	30
Ca mg/l	300	800	1200
P mg/l	150	400	950
Na mg/l	160	90	600
Električni otpor - Electric resistance	visoko	visoko	nisko
pH	7,3	7,0	6,6
Vitamin C mg/100 ml	4	13	2

**Bjelančevine** – prema Havranek i Rupiću (2003), Miletiću (1994) te Malacarneu i sur. (2002) bjelančevine mlijeka jesu kazein, albumini i globulini. Postoji znatna razlika u sadržaju kazeina kobiljeg i kravljeg mlijeka. Zbog te razlike u količini kazeina, kravlje mlijeko se naziva i kazeinsko mlijeko, a kobilje albuminsko mlijeko. Kazein je debeo i grudaste strukture, što ga čini teško probavljivim pa je zbog njegova mala udjela kobilje mlijeko lako probavljivo i lako se resorbira u krv, ali je od njega nemoguće praviti sir.

Sirutkinih bjelančevina u kobiljem mlijeku ima cca 40%, u žena cca 50% te u krava cca 20%. Mlijeko žena uopće ne sadrži  $\beta$ -laktoglobulin, dok je ta bjelančevina zastupljena i u kravljem i u kobiljem mlijeku. Upravo je ta bjelančevina odgovorna za razne oblike alergijskih reakcija na bjelančevine mlijeka, a najviše su zastupljene u dojenčadi koja se hrani mliječnom zamjenom. Tih je problema mnogo manje i rjeđi su kada se za mliječnu zamjenu upotrebljava kobilje mlijeko. Mlijeko kobila ima pozitivan učinak u ljudskoj prehrani jer zbog visoke razine sirutkinih bjelančevina povećava opskrbu organizma esencijalnim aminokiselinama.

**Laktoza** – istraživanja Havranek i Rupića (2003), Miletića (1994) i Ernoića (1998) govore da kobilje mlijeko ima nešto veći postotak laktoze od drugih vrsta mlijeka te je najzastupljeniji ugljikohidrat u sastavu kobiljeg mlijeka. Drugi su šećeri prisutni u vrlo malim količinama. Ponajprije se to odnosi na glukozu i galaktozu koje u ukupnom sadržaju tvari mlijeka sudjeluju s 0,0084% (slobodna glukozu), odnosno s 0,001% (slobodna galaktoza). Laktoza je također baza za razvoj bakterije *Lactobacillus bifidus* koja pomaže dojenčadi, djeci i odraslima u održavanju zdrave crijevne flore.

Prema Ernoiću (1998), Seidlu i Derler-Töchterleu (2005) te Yingu i sur. (2004), ukupni broj bakterija u kobiljem mlijeku manji je nego u mlijeku krava, a utvrđene su iste vrste bakterija i u jednom i u drugom mlijeku. U nasumičnim probama uzoraka mlijeka, dobivenih strojnom mužnjom, bilo je u prosjeku 6,800 bakterija/ml. U pakiranom svježem mlijeku bilo je 41,400 bakterija/ml, a u duboko smrznutu sirovu mlijeku 25,400 bakterija/ml. Prije uporabe kobiljeg mlijeka u ljudskoj prehrani nije potrebna pasterizacija, i to zato što kobilje mlijeko ne sadržava mikroorganizme koji su uzročnici tuberkuloze, već ponajprije bakterije mliječnog kiselog vrenja.

## MLIJEČNOST KOBILA

U podacima o količini proizvedenog mlijeka tijekom laktacije pojavljuju se znatne razlike koje variraju od autora do autora. Ernoić (1998) navodi da neki autori spominju trajanje laktacije od već navedenih 358 dana, a neki od 150 do 180 dana. Da bi mogli govoriti o mliječnosti kobila, treba utvrditi koliko točno u kobila traje laktacija.

Bez utjecaja čovjeka laktacija traje oko godinu dana, a zasušenje od nekoliko tjedana do nekoliko dana prije sljedećeg oždrebljenja. Zabilježeni su i slučajevi da je ždrijebe sisalo kobilu čak i dvije, tri godine nakon oždrebljenja. U proizvodnji, gdje čovjek kontrolira trajanje laktacije, ona ovisi o tipu proizvodnje. Prema Edwardsu (2000), ždrebac trkačkih konja odbija se u dobi od pet do šest mjeseci, a jahaćih i hladnokrvnih pasmina konja u dobi od sedam do osam mjeseci. Laktaciju je moguće produljiti za daljnjih pet, šest mjeseci uz uvjete dobre hranidbe i držanja kobile. Da bi se kobila mogla tako iskoristavati, obvezno ju je musti svaka dva do tri sata, i danju i noću. Postavlja se pitanje opravdanosti takva načina iskorištavanja kobila. Koliko je to dobro za životinju, a i koliko je ekonomski opravdano na taj način produžiti laktaciju jer je u takvu postupku riječ o 8 – 12 mužnji dnevno? Prema Seidlu i Derler-Tóchterleu (2005), laktacija u kobila se nikako ne bi smjela produljivati, odnosno trebala bi trajati maksimalno 180 dana.

Ernoić (1998) te McKinnon i Voss (1993) navode da je cisterna u kobila iznimno mala volumena te zbog toga proizvodnja mlijeka u kobila ponajprije ovisi o dinamici punjenja i pražnjenja mliječne žlijezde. Ždrijebe u prvom mjesecu života siše između

65 i 70 puta tijekom 24 sata, a svako sisanje traje vrlo kratko, od 3,2 do 3,7 minuta.

U Brazilu su Santos i sur. (2005) proveli istraživanja na pasmini *Mangalarga Marchador* kako bi utvrdili količine proizvedenog mlijeka u 160 dana laktacije te iznos dnevnog prirasta ždrebadi. Istraživanje su proveli na osam kobila. i zaključili, da je sveukupna količina proizvedenog mlijeka tijekom laktacije iznosila 1 405,56 kg mlijeka (9,95 kg/dan 40 dana laktacije te 7,48 kg/dan 160 dana laktacije). Količina mliječne masti varirala je od 2,3% do 1,8%. Navedeni autori nisu uočili promjene u količini proizvedenog mlijeka tijekom dana i noći te u kobila različite dobi. Došli su i do zaključka da je prosječni dnevni prirast ždrebeta u laktaciji iznosio 0,77 kg/dan. Prema Seidlu i Derler-Tóchterleu (2005), svaka kobila u odgovarajućim uvjetima može proizvesti dovoljno mlijeka za svoje ždrijebe, ali činjenica je da kobila proizvodi više mlijeka nego što je potrebno ždrebetu te se taj višak može iskoristiti za ljudske potrebe. Činjenica koja potvrđuje neutemeljenost sumnji o dovoljnoj količini mlijeka za ždrijebe jest da se osim mlijekom, ždrijebe hrani i ostalim krmivima, na primjer sijenom, travom i žitaricama. Kobila se prvi puta muze tek kada je ždrijebe u dobi od osam tjedana i ne ovisi samo o majčinu mlijeku, iako se i tada najveći dio mlijeka koristi u hranidbi ždrebeta.

Količina mlijeka po kobili tijekom laktacije ovisi prvenstveno o pasmini, tek tada o nizu drugih čimbenika (držanju kobila, razini intenzivnosti korištenja, dužini laktacije, frekvenciji mužnje). Tijekom jedne laktacije od 180 dana kobila bi mogla proizvesti 2475 kg mlijeka, a u produženoj od 358 i do 6170 kg kobiljeg mlijeka (Ivanković, 2004).

**Tablica 2. Količine mlijeka po laktaciji (348 dana) kod pojedinih pasmina konja (Lommatzsch, 1993)**

**Table 2. Milk yield during lactation (348 days) in certain horse breeds (Lommatzsch, 1993)**

Pasmina - Breed	Količina mlijeka po laktaciji - Milk/lactation
Hladnokrvnjaci Sovjetskog Saveza - Soviet cold-blooded	3490 kg
Ruski hladnokrvnjak - Russian cold-blooded	2772 kg
Kazahstanska pasmina - Kazakhstan breed	2173 kg
Bahriska pasmina	1780 kg
Burahska pasmina	1700 kg
Jakutanska pasmina	1536 kg

Odmah nakon mužnje kobilje se mlijeko može konzumirati bez posebne pripreme i to je najjednostavniji i najjeftiniji oblik kobiljeg mlijeka (Seidl i Derler-Töchterle, 2005). Blagotvorno djelovanje kobiljeg mlijeka najučinkovitije je kada je mlijeko u svježem, prirodnom stanju bez prethodne obrade. Tradicionalan način na prostranim pašnjacima je ručna mužnja, uz prisutnost ždrebadi, koju provode narodi središnje Azije i manje farme u Europi. Strojna mužnja se provodi na specijaliziranim farmama za proizvodnju mlijeka (u Rusiji postoje farme i s više od 600 mliječnih kobila).

#### METODE PRERADE KOBILJEG MLIJEKA

Kobilje mlijeko se može čuvati do šest mjeseci na  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$  i u tom razdoblju treba se iskoristiti ili preraditi (Seidl, 2007). Jednostavni način konzerviranja i čuvanja kobiljeg mlijeka na duže vrijeme je sušenje mlijeka do praha. Postoji više metoda sušenja mlijeka. Novija je metoda isparavanje u vakuumu kojom se postiže sušenje mlijeka pri čemu gotovo da se i ne gube nutricionističke vrijednosti (maksimalni gubici od 3 do 5%). U atmosferi vakuuma pri temperaturi od  $34\text{ }^{\circ}\text{C}$  sačuva se od 95 do 97% sastojaka. Ova metoda isparavanja i sušenja iznimno je blaga te se sva hranjiva lako potpuno reaktiviraju čak i ona skladištena nekoliko godina. Ovo je svakako najbolja metoda proizvodnje mlijeka u prahu, ali i najskuplja.

Postupkom sušenja zamazivanjem djelomično se mogu očuvati hranjive tvari u mlijeku, ekstremne temperature u samom postupku pokreću reakcije u enzimima pa je time i kakvoća takva mlijeka u prahu lošija od onog sušenog prethodnom metodom. Ovakvo dobiveno mlijeko u prahu može se čuvati najviše tri mjeseca.

Metoda sušenja raspršivanjem je najjeftinija metoda, ali i daje najlošiju kakvoću mlijeka u prahu u usporedbi s drugim metodama. Pri temperaturi od  $80\text{ }^{\circ}\text{C}$  mlijeko se zgusne na 40% svoje mase, zatim se pasteurizira na grijačima te suši pri temperaturi od  $165$  do  $175\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Uporaba se takva mlijeka u prahu i ne preporučuje jer se tim načinom uništava 95% dragocjenih hranjiva iz mlijeka. Oko 90% vitamina C je izgubljeno, a sve su važne bjelančevine, enzimi, vitamini, albumin i globulini oštećeni i denaturirani.

Danas se na tržištu može pronaći kobilje mlijeko u kapsulama. Proizvodi se na isti način kao i mlijeko u prahu, i to metodom isparavanje – vakuum-sušenje pa im je i kakvoća jednaka, no razlikuju se u veličini porcija koje se konzumiraju. Zbog toga se kapsule moraju konzumirati u duljem vremenskom razdoblju da bi postigle učinak svježeg mlijeka, zaključuju Seidl i Derler-Töchterle (2005).

Kumis je fermentirano mlijeko kobile koje sadrži alkohol (1,2 do 2% alkohola) i pripada hrani azijskih stepskih naroda. U istraživanjima Seidla i Derler Töchterlea (2005) navedeno je da je kumis stoljećima bilo tradicionalno piće nomada. Recept je bio tajna koja se prenosila na potomke unutar obitelji. Kumis se proizvodi od svježeg mlijeka specifičnom metodom vrenja koje se temelji na kombinaciji alkoholne i mliječne kiseline. Hlapljive kiseline i ulja u procesu fermentacije daju specifičan okus i miris kumisu. Tijekom vrenja gustoća, količina suhe tvari i mliječnih šećera reducira se, te se stvaraju mliječna, alkoholna i ugljična kiselina. Količina pepela, masnoće i sirovih bjelančevina ostaje nepromijenjena. Kumis se može u hladnjaku očuvati do šest tjedana. U početku okus je blago kiseo i ugodno aromatičan, a s vremenom postaje sve intenzivniji i gorči.

#### LJEKOVITA SVOJSTVA KOBILJEG MLIJEKA

Kobiljem mlijeku se od davnina pridaju različita ljekovita djelovanja, neka opravdano, koja su danas znanstveno dokazana, a neka ne ili još uvijek nisu dokazana.

Konzumiranje kobiljeg mlijeka ima pozitivan učinak na bolesnika oboljelog od ateroskleroze zbog visokog sadržaja višestruko nezasićenih masnih kiselina i njihova utjecaja na autonomni živčani sustav. Mišići su opušteniji, krvne žile dilatirane pa krv lakše cirkulira. Naravno, mora se promijeniti i način prehrane.

Prema Seidlu (2007) kobilje mlijeko sadržava 116–119 ppm željeza koje se lako resorbira, te pomaže pri liječenju anemije u većini slučajeva, ali liječenje mora trajati barem dva mjeseca.

Loše funkcioniranje unutarnjih organa očituje se, između ostalog, i na koži tako da ju kobilje mlijeko

regenerira iznutra prema van ponajprije djelujući kao detoksikator. Najbolji rezultati postižu se kombinacijom uporabe kobiljeg mlijeka kao dodatka prehrani te vanjskom primjenom mlijeka za tijelo na bazi kobiljeg mlijeka. Liječenje traje, ovisno o stupnju bolesti, uglavnom nekoliko mjeseci.

Zbog stimulirajućeg učinka kobiljeg mlijeka na autonomni živčani sustav, cirkulacija se u cijelom tijelu poboljšava. U ljudi koji pate od niskog tlaka zabilježen je porast sistoličkog tlaka od 20 mm Hg. Nezasićene masne kiseline također pridonose poboljšanju cirkulacije krvi i strukture krvnih žila. Rainer (1999) navodi da 55% masti u kobiljem mlijeku spada u nezasićene od toga 27% mono-nezasićene, 28% poli-nezasićene, a 14% otpada na linolensku kiselinu (C18:3). Kao i u ostalih bolesti, način prehrane i života treba prilagoditi stanju organizma.

Prema Seidlu (2007) kobilje mlijeko ima regulirajući učinak na imunološki sustav. Ojačava ga zbog albumina i globulina kojih ima u svom sastavu 0,74% (od 45% ukupnog), te vitamina (A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>7</sub>, B<sub>12</sub>, B<sub>13</sub>, C, E, K) i minerala (Ca, P, Mg, K, Na, Cl, Fe, Cu, Mn, Co, Zn, Si, J, Se, Cr, Mo, Al i Ti).

Kobilje mlijeko sadržava 536 ppm kalcija, povoljno djeluje na ravnotežu metabolizma i na taj način djeluje na sam uzrok bolesti (Seidl 2007). Također se pokazalo da kobilje mlijeko ima snažan utjecaj na regeneraciju vezivnog tkiva i hrskavice zbog svog protuupalnog djelovanja i stimulirajućeg djelovanja na imunološki sustav.

Bronhijalna astma, bolesti dišnog sustava i tuberkuloza mogu se liječiti unosom kobiljeg mlijeka od 0,5 do 2 litre u razdoblju od dva tjedna do nekoliko mjeseci. U Rusiji, Njemačkoj i Austriji promatrani su pacijenti koji su liječeni kobiljim mlijekom, tijekom liječenja nisu zabilježene nikakve nuspojave. Terapija kobiljim mlijekom pokazala je pozitivne rezultate i u liječenju pacijenata koji boluju od tuberkuloze i koji su godinama liječeni antibioticima. Naime, u razdoblju primjene terapije kobiljim mlijekom zabilježeno je poboljšanje općeg stanja puno prije nego tijekom liječenja antibioticima.

Zbog regulirajućeg i smirujućeg djelovanja kobiljeg mlijeka na autonomni živčani sustav, ono pomaže u borbi protiv stresa. Vitamini, minerali i laktoza pomažu u oporavku i izgradnji crijevne flore. Bez obzira na to što kobilje mlijeko ima antibiotski učinak,

visoke razine imunoloških tvari u kobiljem mlijeku mogu čak trajno izliječiti upalne želučane ili crijevne čireve. Preporučena je terapija od 0,5 do 2 litre kobiljeg mlijeka tijekom tri mjeseca.

Funkcija je kobiljeg mlijeka aktivirati stanice bubrega i pomoći u ekskreciji te na taj način normalizirati sam proces. Prema Seidlu i Derler-Töchterleu (2005), u studijama dr. Baura (bolnica Eberbach u Njemačkoj) zaključuju da kobilje mlijeko ima protuupalni učinak na tkivo bubrega.

Ernoić (1998) navodi u današnje vrijeme dostupne pripravke na bazi kobiljeg mlijeka: mast na bazi kobiljeg mlijeka, mlijeko za tijelo, dnevna krema, noćna krema, krema za ruke, ljekovita kupka, tekući sapun za tuširanje i sapun. Pozitivni učinci ovih proizvoda proizlaze iz specifične kombinacije bjelančevina, albumina i globulina zajedno s višestruko nezasićenim masnim kiselinama i mineralima u kobiljem mlijeku, zaključuju u svojim istraživanjima Ying i sur. (2004). Ove pomade osiguravaju koži nužno potrebne hranjive tvari. Kobilje mlijeko ima pozitivan učinak i na metaboličke procese u organizmu. Seidl (2007) navodi da bi liječenje uz pomoć kobiljeg mlijeka bilo uspješno, treba trajati od četiri do osam tjedana uz svakodnevnu konzumaciju ¼ litre kobiljeg mlijeka. Mlijeko treba uzimati ujutro ili navečer. Trebalo bi ga odleživati (neposredno prije konzumacije) postepeno u mlakoj vodi (40 °C) a ni u kojem slučaju u mikrovalnoj pećnici.

## ZAKLJUČAK

Najznačajnijim svojstvom kobiljeg mlijeka smatra se nizak udio mliječne masti, te izuzetno visok udio višestruko nezasićenih masnih kiselina od kojih se sintetiziraju *omega-6* i *omega-3* masne kiseline čija je vrijednost nezamjenjiva za ljudski organizam. Udio kazeina je puno manji od udjela albumina i globulina što ga čini lako probavljivim i lako se resorbira u krv. Mogućnosti primjene kobiljeg mlijeka su mnogobrojne, ali u Hrvatskoj je taj vid proizvodnje tek u povojima. Što zbog nedovoljne informiranosti, što zbog ograničenja uzrokovanih standardom društva, kobilje mlijeko nije dovoljno poznato, iako se može primijetiti blagi porast zanimanja za njega. U europskim državama, a i šire, dobro su poznata njegova blagotvorna svojstva koja proizlaze iz kemijskog sa-

stava. Velika mu je prednost što ne mora podlijevati industrijskoj obradi, nego se može koristiti u izvornom obliku. U Hrvatskoj se za sada mužnjom i prodajom kobiljeg mlijeka na ekstenzivan način bavi samo "Farma Haber" iz Rovinja. Cijena jedne litre kobiljeg mlijeka je 20 eura, dok proizvođač iz Švicarske nudi smrznuto kobilje mlijeko za 30 franaka po litri. Uz ekonomsku isplativost, važnija činjenica je da je kobilje mlijeko zdravo i dobro za liječenje bolesnih ljudi, a u budućnosti moglo bi doći i do njegovog svakodnevnog korištenja.

## LITERATURA

1. Dyce, K. M. (1987): Textbook of veterinary anatomy. W. B. Saunders company.
2. Edwards, E. (2000): The new Encyclopedia of the horses. London, Darling Kingsley Limited.
3. Ernoić, M. (1998): Proizvodnja kobiljeg mlijeka kao alternativa iskorištavanja konja u Hrvatskoj. Magistarski rad. Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
4. Havranek, J., Rupiće, V. (2003): Mlijeko – od farme do mljekare. Zagreb, Hrvatska mljekarska udruga.
5. Ivanković, A. (2004): Konjogojstvo. Zagreb, Hrvatsko agronomsko društvo.
6. Jahreis, G., Fritsche, J., Möckel, P., Schöne, F., Möller, U. (1999): The potential anticarcinogenic conjugated linoleic acid, cis-9, trans-11 C18:2, in milk of different species: cow, goat, ewe, sow, mare, woman. Nutrition Research, 19, (10), 1541-1549.
7. Rainer Schubert, Jena (1999): Stutenmilch - Beeinflussung durch die Ernährung und ihre diätetische Bedeutung. Vortrag anlässlich der Göttinger Pferdertage '99 - Zucht und Haltung von Sportpferden. nFNVerlag, Warendorf 177-185.
8. Kovač, M. (1994): Posavina horse, indigenous horse of Croatia. Stočarstvo 48, (9-10), 297-302.
9. König, H. E., Leibich, H. G. (2004): Veterinary anatomy of domestic mammals. Stuttgart, New York, Schattauer. Specimen copy «Naklada Slap».
10. Lommatzsch, R. (1993.): Nutztiere der Tropen und Subtropen. Hrsg. Siegfried Legel, Stuttgart.
11. Malacarne, M., Martuzzi, F., Summer, A., Martini, P. (2002): Protein and fat composition of mare's milk: some nutritional remarks with reference to human and cow's milk. International Dairy Journal, 12, (11), 869-877.
12. McKinnon A. O., Voss J. L. (1993): Equine reproduction. Lea & Febiger.
13. Miletić, S. (1994): Mlijeko i mliječni proizvodi. Hrvatsko mljekarsko društvo, Zagreb.
14. Orlandi M., Goracci J., Curadi, M. C. (2004): Fat composition of mare's milk with reference to human nutrition. International Dairy Journal 12, 869-877.
15. Santos, E. M., Almeida, F. Q. de, Vieira, A. A., Pinto, L. F. B., Corassa, A., Pimentel, R. R. M., Silva, V. P., Galzerano, L. (2005): Revista Brasileira de Zootecnia, 34, (2), 627-634.
16. Seidl W. (2007): Stutenmilch als Heilnahrung. Agrarverlag, Deutsch.
17. Seidl, W., Derler-Töchterle, T. (2005): Mare's milk – curing and nourishment. © Töchterlehof.
18. Sisson, S. (1962): Anatomija domaćih životinja. Poljoprivredni nakladni zavod, Veterinarski fakultet u Zagrebu, Zavod za anatomiju.
19. Ying, A., Yoshikazu, A., Yasuki, O. (2004): Classification of lactic acid bacteria isolated from chigee and mare milk collected in Inner Mongolia. Animal Science Journal, 75, (3), 245-252.
20. Zollmann, H., Zollmann, S. (<http://www.genres.de/infos/pdfs/bd23/23-16.pdf>).

## SUMMARY

Chemical composition and nutritive value of mare's milk are well known in human diet as well as its possibilities for use in cosmetic and pharmaceutical industry. The most important quality of mare's milk is the low lactic fat content of and extremely high level of polyunsaturated fatty acids (even 28%) from which omega-6 and omega-3 fatty acids are synthesized, whose value is irreplaceable for humans. Mare's milk has a positive effect on human diet because the high level of whey proteins provide the body with essential amino acids. Mare's milk is best effective when used fresh without

previous processing. It contains less casein than albumin and globulin which makes it easily digestible and can be reabsorbed into the blood. The capacity of mare's udder is only 60 ml. Yet, a mare produces on average from 15 to 20 l of milk daily during 358 days of lactation, and champion mares produced 28 l of milk daily. The daily milk yield according to the mare's body weight amounts to 2-3.5 kg per 100 kg of live weight. Milk powder is mixed with hot water and can be immediately consumed. Koumiss is produced from fresh milk by fermentation which is based on the combination of alcohol and lactic acid. The possibilities for using mare's milk are numerous, but they are hardly used in Croatia now. The reasons are that people are not informed and educated about mare's milk, lower standards of living and mare's milk is not widely known, although a certain increase in interest can be noticed.

Key words: mare's milk, koumiss, milk powder