

ISSN 2623-6575

UDK 63

GLASILO FUTURE

PUBLIKACIJA FUTURE - STRUČNO-ZNANSTVENA UDRUGA ZA PROMICANJE ODRŽIVOG RAZVOJA, KULTURE I MEĐUNARODNE SURADNJE, ŠIBENIK

VOLUMEN 5 BROJ 1-2

LIPANJ 2022.

Glasilo Future

Stručno-znanstveni časopis

Nakladnik:

FUTURA



Sjedište udruge: Šibenik

Adresa uredništva:

Bana Josipa Jelačića 13 a, 22000 Šibenik, Hrvatska / Croatia

☎ / 📠: +385 (0) 022 218 133

✉: urednistvo@gazette-future.eu / editors@gazette-future.eu

🌐: www.gazette-future.eu

Uređivački odbor / Editorial Board:Doc. dr. sc. Boris Dorbić, prof. v. š. – glavni i odgovorni urednik / *Editor-in-Chief*Emilija Friganović, dipl. ing. preh. teh., v. pred. – zamjenica g. i o. urednika / *Deputy Editor-in-Chief*Ančica Sečan, mag. act. soc. – tehnička urednica / *Technical Editor*Antonia Dorbić, mag. art. – zamjenica tehničke urednice / *Deputy Technical Editor*

Prof. dr. sc. Željko Španjol

Mr. sc. Milivoj Blažević

Vesna Štibrić, dipl. ing. preh. teh.

Međunarodno uredništvo / International Editorial Board:

Dr. sc. Gean Pablo S. Aguiar – Savezna republika Brazil (Universidade Federal de Santa Catarina)

Prof. dr. sc. Kiril Bahcevandzjev – Portugalska Republika (Instituto Politécnico de Coimbra)

Prof. dr. sc. Martin Bobinac – Republika Srbija (Šumarski fakultet Beograd)

Prof. dr. sc. Zvezda Bogevska – Republika Sjeverna Makedonija (Fakultet za zemjodjelski nauki i hrana Skopje)

Dr. sc. Bogdan Cvjetković, prof. emeritus – Republika Hrvatska (Agronomski fakultet Zagreb)

Prof. dr. sc. Duška Čurić – Republika Hrvatska (Prehrambeno-biotehnoški fakultet Zagreb)

Prof. dr. sc. Margarita Davitkovska – Republika Sjeverna Makedonija (Fakultet za zemjodjelski nauki i hrana Skopje)

Prof. dr. sc. Dubravka Dujmović Purgar – Republika Hrvatska (Agronomski fakultet Zagreb)

Prof. dr. sc. Josipa Giljanović – Republika Hrvatska (Kemijsko-tehnološki fakultet u Splitu)

Prof. dr. sc. Semina Hadžiabulić – Bosna i Hercegovina (Agromediterranski fakultet Mostar)

Prof. dr. sc. Péter Honfi – Mađarska (Faculty of Horticultural Science Budapest)

Prof. dr. sc. Mladen Ivić – Bosna i Hercegovina (Univerzitet PIM)

Doc. dr. sc. Anna Jakubczak – Republika Poljska (Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy)

Dr. sc. Željko Jurjević – Sjedinjene Američke Države (EMSL Analytical, Inc., North Cinnaminson, New Jersey)

Prof. dr. sc. Marija Kalista – Ukrajina (National Museum of Natural History of National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv)

Prof. dr. sc. Tajana Krička – Republika Hrvatska (Agronomski fakultet Zagreb)

Doc. dr. sc. Dejan Kojić – Bosna i Hercegovina (Univerzitet PIM)

Slobodan Kulić, mag. iur. – Republika Srbija (Srpska ornitološka federacija i Confederation ornitologique mondiale)

Prof. dr. sc. Branka Ljevnaić-Mašić – Republika Srbija (Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Novom Sadu)

Doc. dr. sc. Zvonimir Marijanović – Republika Hrvatska (Kemijsko-tehnološki fakultet u Splitu)

Semir Maslo, prof. – Kraljevina Švedska (Primary School, Lundåkerskolan, Gislaved)

Prof. dr. sc. Ana Matin – Republika Hrvatska (Agronomski fakultet Zagreb)

Prof. dr. sc. Elizabeta Miskoska-Milevska – Republika Sjeverna Makedonija (Fakultet za zemjodjelski nauki i hrana)

Prof. dr. sc. Bosiljka Mustać – Republika Hrvatska (Sveučilište u Zadru)

Prof. dr. sc. Ayşe Nilgün Atay – Republika Turska (Mehmet Akif Ersoy University – Burdur, Food Agriculture and Livestock School)

Prof. dr. sc. Tajana Prebeg – Republika Hrvatska (Agronomski fakultet Zagreb)

Prof. dr. sc. Bojan Simovski – Republika Sjeverna Makedonija (Fakultet za šumarski nauki, pejzažna arhitektura i ekoinženering "Hans Em" Skopje)

Prof. dr. sc. Davor Skejić – Republika Hrvatska (Građevinski fakultet Zagreb)

Akademik prof. dr. sc. Mirko Smoljić, prof. v. š. – Republika Hrvatska (Sveučilište Sjever, Varaždin/Koprivnica, Odjel ekonomije)

Prof. dr. sc. Nina Šajna – Republika Slovenija (Fakulteta za naravoslovje in matematiko)

Doc. dr. sc. Mladenka Šarolić – Republika Hrvatska (Kemijsko-tehnološki fakultet u Splitu)

Akademik prof. dr. sc. Refik Šećibović - Bosna i Hercegovina (Visoka škola za turizam i menadžment Konjic)

Prof. dr. sc. Andrej Šušek – Republika Slovenija (Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede Maribor)

Prof. dr. sc. Elma Temim – Bosna i Hercegovina (Agromediterranski fakultet Mostar)

Doc. dr. sc. Merima Toromanović – Bosna i Hercegovina (Biotehnički fakultet Univerziteta u Bihaću)

Prof. dr. sc. Marko Turk – Ruska Federacija (University of Tyumen)

Prof. dr. sc. Ivana Vitasović Kosić – Republika Hrvatska (Agronomski fakultet Zagreb)

Prof. dr. sc. Ana Vujošević – Republika Srbija (Poljoprivredni fakultet Beograd)

Sandra Vuković, mag. ing. – Republika Srbija (Poljoprivredni fakultet Beograd)

Prof. dr. sc. Vesna Židovec – Republika Hrvatska (Agronomski fakultet Zagreb)

Grafička priprema: Ančica Sečan, mag. act. soc.

Objavljeno: 30. lipnja 2022. godine.

Časopis izlazi u elektroničkom izdanju dva puta godišnje, krajem lipnja i prosinca, a predviđena su i dva specijalna izdanja tijekom godine iz biotehničkog područja.

Časopis je besplatan. Rukopisi i recenzije se ne vraćaju i ne honoriraju.

Autori/ce su u potpunosti odgovorni/e za sadržaj, kontakt podatke i točnost engleskog jezika.

Umnožavanje (reproduciranje), stavljanje u promet (distribuiranje), priopćavanje javnosti, stavljanje na raspolaganje javnosti odnosno prerada u bilo kojem obliku nije dopuštena bez pismenog dopuštenja Nakladnika.

Sadržaj objavljen u Glasilo Future može se slobodno koristiti u osobne i obrazovne svrhe uz obvezno navođenje izvora.

Časopis je indeksiran u CAB Abstract (CAB International).

Glasilo Future

Stručno-znanstveni časopis

FUTURA – stručno-znanstvena udruga za promicanje održivog razvoja, kulture i međunarodne suradnje, Bana Josipa Jelačića 13 a, 22000 Šibenik, Hrvatska

(2022) 5 (1-2) 01–76

SADRŽAJ:

	Str.
<i>Izvorni znanstveni rad (original scientific paper)</i>	
<i>Aiša Širbegović, Aida Šukalić, Maida Đapo-Lavić, Alma Mičijević, Alma Leto</i> Frequency of consumption of coffee beverages in the city of Mostar and caffeine intake ...	01–14
<i>Emilija Friganović, Antea Nimak, Ančica Sečan, B. Dorbić, Ana Matin, Duška Ćurić, Tajana Krička</i> Analysis of RASFF notifications on cereals and cereal-based products contaminated with mycotoxins in the period from 01/01/2015 to 31/12/2019	15–36
<i>Emilija Friganović, Anita Krezo, Ančica Sečan, B. Dorbić, Ana Matin, Tajana Krička, Duška Ćurić</i> Analysis of RASFF notifications on allergens in cereals and cereal-based products in the period from 01/01/2015 to 31/12/2019	37–63
<i>Stručni rad (professional paper)</i>	
<i>Sandra Mandinić, Katja Kopilaš, B. Dorbić, Marija Vrdoljak</i> Proizvodnja, svojstva i upotreba magarećeg mlijeka (u prehrambene i kozmetičke svrhe) Production, properties and use of donkey milk (for food and cosmetic purposes)	64–73
<i>Nekategorizirani rad (uncategorised paper)</i>	
<i>B. Dorbić</i> Društvene vijesti i obavijesti Social news and announcements	74–74
<i>Upute autorima (instructions to authors)</i>	75–76

Proizvodnja, svojstva i upotreba magarećeg mlijeka (u prehrambene i kozmetičke svrhe)

Production, properties and use of donkey milk (for food and cosmetic purposes)

Sandra Mandinić¹, Katja Kopilaš², Boris Dorbić¹, Marija Vrdoljak^{1*}

stručni rad (professional paper)

doi: 10.32779/gf.5.1-2.4

Citiranje/Citation³

Sažetak

Magarci se od davnina koriste kao radne životinje, dok se danas najčešće uzgajaju za proizvodnju magarećeg mlijeka, naročito na obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima kao važna sirovina u kozmetici i medicini te kao zamjena za humano mlijeko u prehrani novorođenčadi. Mlijeko magarica kao kvalitetna nutritivna namirnica koristi se za jačanje imunološkog sustava i liječenja nekih oboljenja, napose respiratornog sustava i kožnih oboljenja. Kozmetički proizvodi koji sadrže magareće mlijeko, kao što su kreme, sapuni, šamponi itd. njeguju i štite zdravu kožu te liječe problematičnu. Najčešća prodaja je na samom obiteljskom gospodarstvu zahvaljujući današnjoj internetskoj prodaji, sajmovima, dok su neki od tih proizvoda i u samim trgovačkim lancima. U budućnosti je svakako potrebna daljnja promidžba istoga, kao i sama edukacija budućih farmera.

Ključne riječi: magarci, magareće mlijeko, kozmetika od magarećeg mlijeka.

Abstract

Donkeys have long been used as working animals, while today they are most often bred for the production of donkey milk, especially on family farms as an important raw material in cosmetics and medicine and as a substitute for human milk in the diet of newborns. Donkey's milk as a quality nutritional food is used to strengthen the immune system and treat some diseases, especially the respiratory system and skin diseases. Cosmetic products that contain donkey's milk, such as creams, soaps, shampoos, etc. nourish and protect healthy skin and treat problematic skin. The most common

¹ Veleučilište "Marko Marulić" u Kninu, Krešimirova 30, 22300 Knin, Republika Hrvatska.

* E-mail: mvrđoljak@veleknin.hr (Dopisna autorica)

² Završena studentica preddiplomskog stručnog studija Poljoprivreda krša – Stočarstvo krša na Veleučilištu "Marko Marulić" u Kninu.

³ Mandinić, S., Kopilaš, K., Dorbić, B., Vrdoljak, M. (2022). Proizvodnja, svojstva i upotreba magarećeg mlijeka (u prehrambene i kozmetičke svrhe). *Glasilo Future*, 5(1-2), 64–73. / Mandinić, S., Kopilaš, K., Dorbić, B., Vrdoljak, M. (2022). Production, properties and use of donkey milk (for food and cosmetic purposes). *Glasilo Future*, 5(1-2), 64–73.

sales are on the family farm itself, thanks to today's online sales, fairs, while some of these products are in the retail chains themselves. In the future, further promotion of the same is definitely needed, as well as the education of future farmers.

Key words: donkeys, donkey milk, cosmetic products with donkey milk.

Uvod

Od davnina se magarac koristio kao radna životinja, međutim unapređenjem poljoprivredne mehanizacije, takvo iskorištavanje postupno iščezava. Tako kroz povijest nailazimo na brojne zapise o uporabi magarećeg mlijeka, kada se koristilo u medicinske te prehrambene i kozmetičke svrhe. Jedan od zapisa govori o tome, kako se Kleopatra kupala u magarećem mlijeku kako bi sačuvala svoju ljepotu. Kostić (2015) u svom radu navodi kako se u području Dalmacije mlijeko kobila i magarica tradicionalno koristilo kao pomoć pri liječenju bolesti dišnih putova posebice kod djece (hripavac i sl.). U današnje vrijeme sve više se koristi u kozmetičkoj industriji gdje se pokazalo veoma efikasno kod problema s kožom. Sa napredovanjem tehnologije u zemljama Europe, prvenstveno u Italiji, Francuskoj i Španjolskoj polako se razvijaju proizvodi koji sadrže određene količine magarećeg mlijeka.

Hrvatska održavanje populacije magaraca podupire različitim poticajnim mjerama koje država dodjeljuje, a od posebnog interesa je podupiranje programa gospodarske aktivacije. Također, jedan od gospodarskih programa koji zadnjih godina najviše pobuđuje pozornost jest proizvodnja mlijeka magarica (Ivanković i sur., 2009). Po svojem sastavu, magareće mlijeko je najbližije humanom te se zbog svojih dijetetskih i ljekovitih svojstava može rabiti umjesto majčinog kada ono nije dostupno. Posebno se to odnosi na količinu bjelančevina i laktoze što poboljšava apsorpciju kalcija u crijevima i pridonosi okoštavanju kostiju. Specifičnosti sastava magarećeg mlijeka čini udio bjelančevina sirutke, lizozima, α -laktalbumina i β -laktoglobulina. Magareće mlijeko, zahvaljujući svom sastavu i niskom udjelu kazeina i β -laktoglobulina, predstavlja odgovarajuću zamjenu za humano mlijeko u dojenčadi alergične na kravlje mlijeko, te isto tako najbolji izbor kod slučajeva višestruke prehrambene netolerancije, pa ga mnogi nazivaju i funkcionalnom hranom (Mansueto i sur., 2013). Najbolja proizvodnja mlijeka kod magarica je u periodu kad ona ima pule, a to je zapravo vrijeme laktacije koje dolazi nakon razdoblja pripreme (gestacije) koje traje se u prosjeku od 305 do 390 dana (Šlogar i sur., 2013).

Magarci

Već stoljećima magarci su prisutni u našim krajevima kao radna snaga. S vremenom se broj populacije magaraca u Hrvatskoj mijenjao tako je populacija magaraca 1937. u Hrvatskoj brojila 40.000 grla (Babić 1939. prema Caput i sur., 2010), no kako se kroz stoljeća poljoprivreda modernizirala i počela

koristiti mehanizaciju tako su i magarci prestali biti glavna radna snaga pa se njihov broj smanjivao i padao iz godine u godinu.

Magarac se često koristi za prijevoz robe i hrane u područjima gdje nema struje ili transporta. Čovjek je na magarcu u prošlosti često dopremao žito u mlin i na njivu i ljetinu doma, dok se u nekim nerazvijenim i neprohodnim sredinama i danas magarac koristi kao osnovni prijevoz robe, hrane i slično. Magarac je u Dalmaciji i Istri te u ostalim mediteranskim zemljama oduvijek bio prepoznatljiv turistima svojim izgledom, ali i po poznatim nadimcima - kao 'tovar', 'kenjac', 'živinče', 'sivac'. Ljudi magarca i dan danas od milja zovu 'magare', 'dugouško' i slično. Također, danas je magarac u Dalmaciji pojam turističke ponude pa ga tako turističke agencije tiskaju na razglednicama, turističkim prospektima, u monografijama i na raznim web-stranicama (Musulin, 2013).

Magarac je kroz povijest sudjelovao u svakodnevnom životu kao radna životinja (slika 1.), za prijenos hrane i vode, robe, ali i ljudi do određenog mjesta. Kao radna životinja koristio se više nego konj jer ima živahniji korak, veću brzinu hoda i veću upornost u radu što je zapravo sve suprotno od uvjerenja da su magarci tvrdoglavi i lijeni. S dolaskom automobila i strojeva uloga magarca kao radne snage je postajala sve manje bitna. Tako je iskoristivost magarca danas vrlo mala, ali se ta životinja i dalje drži iz ljubavi, hobija i entuzijazma (Ernoić i sur., 2001).



Slika 1. Primorsko-dinarski magarac (izvor: <https://www.agroportal.hr/zanimljivosti/28127.>)

Figure 1. Littoral-Dinaric donkey (Source: <https://www.agroportal.hr/zanimljivosti/28127.>)

Prema programu zaštite autohtonih pasmina sama vrijednost magarca u današnje vrijeme očitovala bi se kroz:

- Turizam
- Medicinu, kozmetiku, hipoterapiju
- Hobi životinja
- Rad

Velika mogućnost iskorištenja magaraca u turizmu jest samo križanje magaraca i konja u cilju dobivanja bastarda (mula i mazgi) čija je uloga zapravo velika u turističkoj ponudi obilaska krševitih predjela jahanjem (Velebita, Dinare, Slapova Krke) što privlači turiste (Ernoić i sur., 2001).

Magarci su najviše bili rasprostranjeni na području Dalmacije i Istre i na tim dijelovima zemlje su ostali i dan danas turistička atrakcija. Magarac je dalmatincima zaštitni znak cijele regije, simbol ustrajnosti i izdržljivosti te je kao takav ostao najskromnija, najsimpatičnija i najpopularnija životinja koja predstavlja najpopularniji životinjski suvenir u hrvatskom turizmu. Također, svake godine se u Tribunju održavaju svjetski poznate utrke magaraca koje su proslavile svoju 54. godinu održavanja upravo na ljeto 2021. godine. Zahvaljujući tim utrkama i Društvu za zaštitu magaraca, Logorun, mali otok pored Tribunja, postao je, prvi u svijetu, rezervat za magarce (Musulin, 2013).

Prema godišnjem izvješću za 2020. godinu izdanom od strane Hrvatske agencije za poljoprivredu i hranu vidljiv je lagani porast (Slika 2) iz godine u godinu ukupnog broja magaraca u Republici Hrvatskoj.



Slika 2. Kretanje ukupnog broja magaraca po godinama (Izvor: HAPIH, 2021)

Figure 2. Total number of donkeys by year (Source: HAPIH, 2021)

Prema Ivanković i sur. (2000) u područjima srednjeg i južnog dijela hrvatskog priobalja uzgajani su magarci koji su bili nešto manjeg tjelesnog okvira dok su u području Istre i Kvarnera uzgajani magarci većih tjelesnih okvira koji su služili za proizvodnju bastarda s konjem (mula).

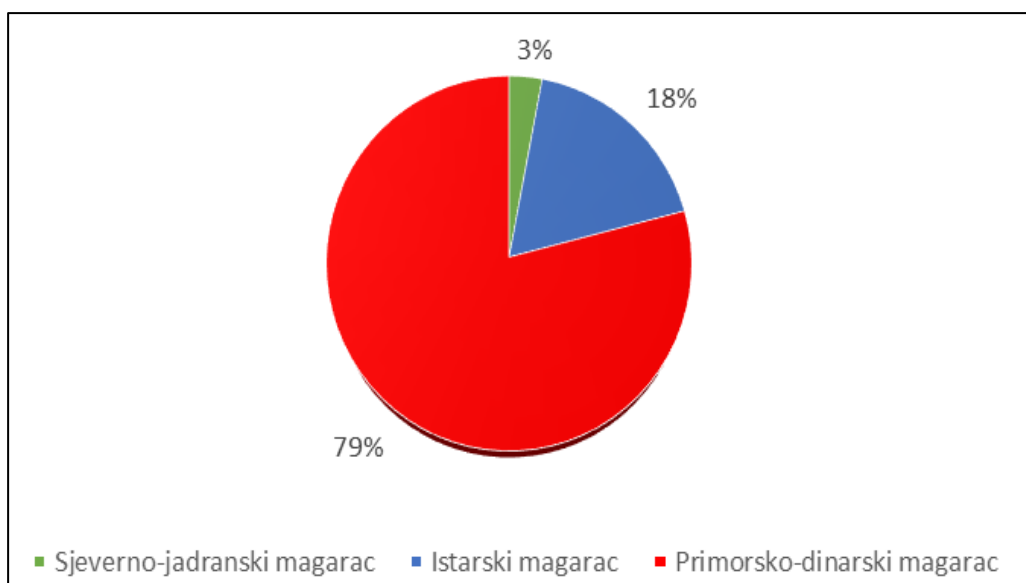
Hrvatske izvorne pasmine magaraca

U Republici Hrvatskoj su na Popisu izvornih i zaštićenih pasmina i sojeva domaćih životinja (NN 70/2009) od 2009. godine upisane tri pasmine magaraca:

1. Primorsko-dinarski magarac
2. Istarski magarac
3. Sjeverno-jadranski magarac

Naše izvorne i zaštićene pasmine magaraca se štite putem in situ programa, što bi značilo da se oni uzgajaju u izvornom okruženju i tradicijskim tehnologijama.

Promatrajući grafikon (slika 3) izdan od strane Hrvatske agencije za poljoprivredu i hranu (godišnje izvješće za 2020. godinu) prikazana je zastupljenost pojedine pasmine gdje je vidljivo da najveći udio zauzima pasmina Primorsko-dinarski magarac.



Slika 3. Udio izvornih pasmina magaraca u Hrvatskoj (Izvor: HAPIH, 2021)

Figure 3. Share of original breeds of donkeys in Croatia (Source: HAPIH, 2021)

Magareće mlijeko

Magareće mlijeko je po svom sastavu najbližije humanom mlijeku. Magareće mlijeko ne izaziva nikakve alergijske reakcije, te se koristi kao zamjena kravljem mlijeku kod ljudi koji ne podnose

kravlje mlijeko. Posebno je i po tome što dokazano liječi simptome astme i ostalih plućnih bolesti, a isto tako je izvrsno za održavanje imuniteta. Važno je napomenuti da se magareće mlijeko može zamrznuti te čuvati u zamrzivaču i nekoliko godina (naturala.hr).

Proizvodnja magarećeg mlijeka

Nakon ždrebljenja počinje laktacija, a do sekrecije mlijeka dolazi kad nervni stimulans hipotalamus šalje signal hipofizi da počne lučiti hormon oksitocin u krvotok (Vrdoljak, 2019). Kod same proizvodnje magarećeg mlijeka neophodno je voditi računa o čistoći prostora u kojem se odvija mužnja. Potrebno je dezinficirati posuđe i pribor koji se koristi u procesu mužnje i proizvodnje. Kako bi se smanjio rizik od nečistoća i štetnih mikroorganizama potrebno je također održavati čistoću životinja koje se drže u čistim štalama. Nadalje, sama oprema za mužnju treba biti oprana i dezinficirana, ako je moguće odmah nakon mužnje. Mlijeko treba ohladiti u što kraćem vremenskom periodu da bi se spriječio rast mikroorganizama. Zbog manjeg volumena vimena magarice se muzu danju, svaka 2-3 sata. S ovim se načinom dnevno može izvršiti čak i do 8 mužnji. Noću se ne prakticira mužnja već se ostavlja mladunčadima da sisaju (Ivanković i sur., 2015).

Kemijski i nutritivni sastav magarećeg mlijeka

Magareće mlijeko je albuminsko, jer sadrži visok udio bjelančevina sirutke (oko 39 %). Slatkastog je okusa jer sadrži visok udio laktoze, a znatno manje mliječne masti i proteina (tablica 1.) u odnosu na kravlje i kozje mlijeko (Ivanković i sur., 2015). Samo mlijeko kopitara je siromašno mliječnom mašću, dok je mlijeko magarica najsiromašnije te sadrži 0,38-0,54 %. Mlijeko magarica je bogato vitaminima i to vitaminom A, C, K, E, B1, B2, B6 i mineralima kao što su željezo, kalcij, kalij, fosfor i drugi (Ivanković i sur., 2000).

Tablica 1. Kemijski sastav magarećeg mlijeka u odnosu na sastav mlijeka drugih životinja i humanog mlijeka (Izvor: Ivanković i sur., 2014)

Table 1. Chemical composition of donkey milk in relation to the composition of milk from other animals and human milk (Source: Ivanković i sur., 2014)

Mlijeko	Magareće	Kravlje	Humano	Kobilje	Ovčje	Kozje
Suha tvar (g/L)	88-117	118-130	107-129	97-122	181-200	119-163
Proteini (g/L)	14-20	30-39	9-19	18-34	45-70	30-52
Mliječna mast (g/L)	3-18	33-54	21-40	6-24	50-90	30-72
Laktoza (g/L)	58-74	44-56	63-70	61-72	41-59	32-50
Mineralne tvari (g/L)	3-5	7-8	2-3	3-6	8-10	7-9
Energija (kJ/L)	1582	2763	2763	1183	4309	2719

Objavljeni podaci o kemijskom sastavu magarećeg mlijeka potvrđuju veću sličnost s humanim mlijekom u odnosu na kravlje, ovčje i kozje mlijeko (Salimei i Fantuz, 2012).

Magareće mlijeko u prehrani

Magareće mlijeko ima vrlo visok udio vitamina C stoga je dobro za imunitet. Također, sadrži hipoalergena svojstva te ga mogu koristiti i ljudi koji su alergični na kravlje mlijeko. Pomaže kod ekcema, psorijaze i astme te sadrži omega-6 i omega-3 masne kiseline koje sudjeluju u razvoju mozga, zaštiti srca i pomažu aktivirati sve minerale i vitamine koju su važni za razvoj svih organa i njihovih funkcija. Među funkcionalnim proteinima koji su otkriveni u magarećem mlijeku postoje molekule aktivne u antimikrobnoj zaštiti poput lizozima i laktoferina. Sadržaj laktoferina u magarećem mlijeku nalazi se između nižih vrijednosti kravljeg mlijeka i viših vrijednosti ljudskog mlijeka (Fiocchi i sur., 2010).

Magareće mlijeko se koristi kao prirodno hipoalergeno mlijeko jer ga tolerira oko 90 % novorođenčadi s alergijama na hranu, npr. alergija na bjelančevine kravljeg mlijeka (CMPA), koja je česta alergija na hranu u djetinjstvu s prevalencijom od približno 3 % (Salimei i Fantuz, 2012). Međutim, tolerancija na magareće mlijeko kod novorođenčadi mora se procijeniti pod liječničkim nadzorom i nakon provođenja određenih alergijskih testova. S obzirom na smanjeni imunitet novorođenčeta ne preporučuje se davati magareće mlijeko djetetu mlađem od 6 mjeseci jer postoji povećana mogućnost infekcije (Pothapregada, 2014).

U energetske smislu, unatoč visokom udjelu laktoze u magarećem mlijeku, prosječni udio masti je niži te se onda u prehrani dojenčadi, magarećem mlijeku obično dodaje biljno ulje (4 mL na 100 mL mlijeka) kako bi oponašalo hiper energiju humanog mlijeka. Osim pozitivnih zdravstvenih učinaka, utvrđeno je da je okus magarećeg mlijeka privlačan djeci (Salimei i Fantuz, 2012).

Magareće mlijeko u kozmetologiji

Posljednjih godina kozmetička industrija usmjerava se prema proizvodima izrađenima od prirodnih sastojaka i orijentirana je na održivu potrošnju. Zbog svog prirodnog podrijetla i ljekovitih svojstava, mliječne komponente magarećeg mlijeka odgovaraju potrebama kozmetologije u mnogim poljima. Nedavno znanstveno istraživanje na kremi koja sadrži liofilizirano magareće mlijeko pokazalo je razne dobrobiti za kožu kao što su učinkovitosti komponenata magarećeg mlijeka poput proteina, minerala, vitamina, esencijalnih masnih kiselina, bioaktivnog enzima i koenzima koji koži omogućuju uravnoteženu prehranu i pravilnu hidrataciju (Cosentino i sur., 2015).

Konkretno, sami sadržaj vitamina C u magarećem mlijeku gotovo je 4 puta veći od kravljeg mlijeka. Također, već je spomenuto kako magareće mlijeko sadrži više laktoferina i lizozima nego kravlje mlijeko pa i iz tog razloga magareće mlijeko ima potencijala, ako je pravilno formulirano, umanjiti probleme kože s ekcemima, aknama, psorijazom i herpesom (Cosentino i sur., 2015).

U današnjoj kozmetologiji magareće se mlijeko koristi u proizvodnji mnogih kozmetičkih preparata pa se tako na tržištu mogu naći sapuni od magarećeg mlijeka koje koriste osobe sa problematičnom kožom. Zbog visokog sadržaja mlijeka omogućavaju koži dobru opskrbljenost vitaminima A, F i E i masnim kiselinama te su zbog toga izvrsni zatezači kože. Osim sapuna proizvodi se i magareći melem koji štiti kožu od štetnih utjecaja i obnavlja tonus tkiva te ublažava bol i iritaciju. Koži vraća sjaj i eliminira znakove umora te dodatno hidratizira uz istovremeno sprječavanje gubitka vode, osigurava koži mekoću. Na tržištu danas postoje i mnoge kreme sa dodatkom magarećeg mlijeka koje su sastavni dio preparativne kozmetike jer te kreme sadrže vitamin A koji služi za obnavljanje stanične membrane, vitamin B2 i vitamin C koji imaju antioksidativnu ulogu i vitamin E koji usporava starenje kože. Također sadrže esencijalne masne kiseline koje pomažu da koža upije vitamine i omogućava prevenciju bolesti kože kao što su psorijaza i ekcemi. Osim za njegu lica postoje i proizvodi za njegu kose i tijela s magarećim mlijekom koji regeneriraju i hidratiziraju kožu kožu. Magareće mlijeko se koristi u kozmetologiji najvjerojatnije zbog sadržaja lizozima, učinkovitog u zaglađivanju upala kože i vlasišta (Kocic i sur., 2020a; Derdak i sur, 2020). Magareće mlijeko pokazuje potencijal u zacjeljivanju rana, regenerativnoj i estetskoj dermatologiji. Nekazeinski bioaktivni peptidi magarećeg mlijeka mogu biti odgovorni za protuupalna svojstva magarećeg mlijeka i kolostruma, što može ukazivati na korisnost u liječenju upalnih kožnih bolesti (Kocic i sur., 2020b).

Zaključak

Od davnina se magareće mlijeko koristilo za prehranu, liječenje (kašlja, bronhitisa, astme, alergija), kao nadomjestak za majčino mlijeko te ljepotu. Magareće mlijeko je bogato vitaminima A, B1, B2, B6, C, D i E te nezasićenim masnim kiselinama omega-3 i omega-6. Nadalje magareće mlijeko jača imunološki sustav, a koži daje elastičnost i sjaj. Posljednjih godina povećao se interes za uzgoj magaraca, posebno magarica upravo radi proizvodnje magarećeg mlijeka, kao visokovrijedne hranjive namirnice, a napose zbog uporabe u kozmetičke svrhe. Kozmetička upotreba magarećeg mlijeka poznata je od davnina. Kozmetika od magarećeg mlijeka djeluje hidratizirajuće na kožu, djeluje na akne, psorijazu, opekotine i druge rane te se primjenjuje u regenerativnoj i estetskoj dermatologiji.

Napomena

Rad je prošireni izvod iz Završnog rada završene studentice Katje Kopilaš, bacc. ing. agr. (vidi literaturu).

Literatura

Babić, E. (1939.). Prilog poznavanju apuljskih magaraca u Dalmaciji, *Veterinarski arhiv* (4), 9-10.

Caput, P., Ivanković, A., Mioč, B. (2010). Očuvanje biološke raznolikosti u stočarstvu. Zagreb: Hrvatska mljekarska udruga.

Cosentino, K., Paolino, R., Musto, M., Freschi, P. (2015). Innovative Use of Jenny Milk from Sustainable Rearing. *The Sustainability of Agro-Food and Natural Resource Systems in the Mediterranean Basin*. 113–132.

Derdak, R., Sakoui, S., Pop, O.L., Muresan, C.I., Vodnar, D.C., Addoum, B., Vulturar, R., Chis, A., Suharoschi, R., Soukri, A., El Khalfi, B. (2020). Insights on Health and Food Applications of Equus asinus (Donkey) Milk Bioactive Proteins and Peptides—An Overview. *Foods*, 9, 1302. <https://doi.org/10.3390/foods9091302>

Ernoić, M., Vincek, D., Govorčin, J. (2001). Mogućnosti korištenja magaraca, *Stočarstvo*, 55(2), 135-140.

Fiocchi, A., Brozek, J., Schünemann, H., Bahna, S., Lvon Berg, A., Beyer, K., Bozzola, M., Bradsher, J., Compalati, E., Ebisawa, M., Guzman, M. A., Li, H., Heine, R. G., Keith, P., Lack, G., Landi, M., Martelli, A., Rancé, F., Sampson, H., Stein, A., Terracciano, L., Vieths, S. (2010). World Allergy Organization (WAO) Diagnosis and Rationale for Action against Cow's Milk Allergy (DRACMA) Guidelines. *World Allergy Organization Journal*. 3 (4): 57–161.

Ivanković A., Caput P., Mioč B., Pavić V. (2000). Fenotipske značajke magaraca u Hrvatskoj. *Agriculturae Conspectus Scientificus*, 65 (2), 99-105.

Ivanković, A., Ramljak, J., Štulina, I., Antunac, N., Bašić, I., Kelava, N., Konjačić, M. (2009). Odlike laktacije, kemijskog sastava i higijenske kvalitete mlijeka primorsko-dinarskih magarica. *Mljekarstvo*, 59 (2), 107-113.

Ivanković, A., Ramljak, J., Baban, M., Potočnik, K. (2014). Razvoj modela proizvodnje mlijeka izvornih pasmina kopitara, *Godišnje završno izvješće VIP projekta*.

Ivanković A., Potočnik K., Baban M., Ramljak J. (2015). Mlijeko kopitara, tehnologija proizvodnje i plasmana., Proceedings & Abstracts 8th International Scientific /Professional Conference "Agriculture in nature and environment protection" / Baban Mirjana - Vukovar, 45-53.

Ivanković, A. (2015). Prilog broja: Uzgoj magaraca - posao ili hobi, *Gospodarski list*.

Kocic, H., Stankovic, M., Tirant, M., Lotti, T., Arsic, I. (2020a). Favorable effect of creams with skimmed donkey milk encapsulated in nanoliposomes on skin physiology. *Dermatologic Therapy*, 33 (4), e13511.

Kocic, H., Langerholc, T., Kostic, M., Stojanovic, S., Najman, S., Krstic, M., Nesic, I., Godic, A., Wollina, U. (2020b). The Regenerative Potential of Donkey and Human Milk on the Redox-Sensitive and Proliferative Signaling Pathways of Skin Fibroblasts. *Oxid Med Cell Longev.* 5618127. doi: 10.1155/2020/5618127.

Kostić, G. (2015). Karakteristike magarećeg i kobiljeg mlijeka te njegovo potencijalno terapijsko djelovanje na humano zdravlje. *Završni specijalistički diplomski stručni rad.* Visoko gospodarsko učilište u Križevcima.

Mansueto, P., Iacono, G., Taormina, G., Seidita, A., D'alcamo, A., Adragna, F., Randazzo, G., Carta, M., Rini, G., Carroccio, A. (2013). Ass's milk in allergy to cow's milk protein: a review. *Acta Medica Mediterranea*, 29: 153-160.

Ministarstvo poljoprivrede Republike Hrvatske, godišnje izvješće aktualnog stanja kopitara 2020., dostupno na: <https://www.hapih.hr/wp-content/uploads/2021/05/Godisnje-izvjesce-Kopitari-2020-web.pdf>, pristupljeno: 27.9.2021.

Musulini, N. (2013). dostupno na: <https://www.agroklub.com/stocarstvo/covjek-i-magarac/9819/>, pristupljeno: 30.9.2021.

NN (2009). Izmjena popisa izvornih i zaštićenih pasmina i sojeva domaćih životinja te njihov potrebn broj, *Narodne Novine* 70/09.

Pothapregada, S. (2014). Donkey's milk feeding in newborn: Myths and facts. *Indian Pediatrics.* 51 (3): 233–234.

Salimei, E., Fantuz, F. (2012). Equid milk for human consumption. *International Dairy Journal.* 24 (2): 130–142.

Šlogar, K., Seletković, M., Prvanović Babić, N. (2013). Dijagnostika gravidnosti u domaćih magarica ((EQUUS ASINUS ASINUS)). *Veterinar* 51 (1): 26-35.

Vrdoljak, M. (2019). Mlijeko i mliječni proizvodi, *Interna skripta*, Veleučilište "Marko Marulić" u Kninu.

<https://www.naturala.hr/magarece-mlijeko-rjesenje-za-alergije-slab-imunitet-i-bronhitis/>, pristupljeno: 26.9.2021.

Primljeno: 26. lipnja 2022. godine

Received: June 26, 2022

Prihvaćeno: 30. lipnja 2022. godine

Accepted: June 30, 2022