



دامستیک

انجمن علمی - دانشجویی گروه مهندسی علوم دامی دانشگاه تهران؛ بهار ۱۴۰۰

https://domesticj.ut.ac.ir/article_81443.html

مقاله علمی - ترویجی

مطالعه خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و میکروبی شیر الاغ؛ یک نوشیدنی فراسودمند

علیرضا ابراهیمی^{۱*} و میرحسن موسوی^۲

^۱ کارشناسی ارشد بهداشت و کنترل کیفی مواد غذایی، گروه بهداشت مواد غذایی و آبزیان، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تبریز، تبریز، ایران
^۲ دانشیار بهداشت و کنترل کیفی مواد غذایی، گروه بهداشت مواد غذایی و آبزیان، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تبریز، تبریز، ایران

<https://doi.org/10.22059/domesticj.2021.306938.1044> doi

چکیده

شیر یک ماده ضروری برای رشد و جزء رژیم غذایی است؛ همچنین سهم عمده‌ای در تغذیه روزانه زندگی انسان دارد. مصرف شیر الاغ به عنوان یک ماده نوشیدنی فراسودمند توسط محققین مختلف توصیه می‌شود و استفاده از آن در اکثر نقاط جهان به دلیل خواص تغذیه‌ای و فقدان پروتئین‌های آلرژی‌زا در حال افزایش است. ترکیبات تشکیل دهنده شیر گونه‌های مختلف به دلیل عوامل ژنتیکی، فیزیولوژی و تغذیه‌ای و شرایط محیطی با یکدیگر اختلاف دارند. شیر الاغ در مقایسه با شیر گاو حاوی مقادیر کمتر پروتئین و چربی و مقادیر بیشتر لاکتوز است و از این رو به راحتی قابل هضم و غنی از مواد مغذی است. این تحقیق با هدف بررسی خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و میکروبی شیر الاغ به منظور پی بردن به کیفیت آن انجام گردید. در این مطالعه نمونه‌های شیر الاغ از نظر آزمون‌های فیزیکی و شیمیایی نظیر ماده خشک، خاکستر، چربی به روش ژریر، پروتئین به روش ماکرو کلدال، قند لاکتوز به روش لین-آینون، وزن مخصوص و pH و شمارش کلی باکتریایی مورد ارزیابی قرار گرفتند. بر اساس نتایج به دست آمده از پارامترهای شیمیایی، شیر الاغ از نظر میزان لاکتوز غنی و از نظر میزان چربی و پروتئین فقیر بود. همچنین بار میکروبی شیرهای مورد مطالعه مطابق استاندارد جهانی و ارزیابی نمونه‌ها از لحاظ پارامترهای فیزیکی، کیفیت قابل قبولی داشتند. در نتیجه استفاده از شیر الاغ به علت مشابهت ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی آن با شیر انسان، داشتن کیفیت میکروبی مناسب و همچنین خواص درمانی، به عنوان یک نوشیدنی فراسودمند توصیه می‌گردد.

کلمات کلیدی: شیر، الاغ، نوشیدنی، فراسودمند

*نویسنده مسئول: alirezaeabrahimi59@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۰۵/۰۴ تاریخ بازنگری: ۱۳۹۹/۰۷/۰۹ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۲/۲۰ تاریخ انتشار آنلاین: ۱۴۰۰/۰۳/۲۲

رفرنس‌دهی: ابراهیمی، ع، موسوی، مح. مطالعه خصوصیات فیزیکی، شیمیایی و میکروبی شیر الاغ؛ یک نوشیدنی فراسودمند. علمی - ترویجی

(حرفه‌ای) دامستیک، ۱۴۰۰؛ ۲۱(۱): ۳۷-۳۲.



AnimSSAUT

مقدمه

شیر، یک ماده مترشحه چندمرحله‌ای در غدد پستان حیوان سالم است که محتوی تقریباً ۸۷ درصد آب، ۵ درصد لاکتوز، ۳/۲ درصد پروتئین، ۴ درصد چربی و ۰/۷ درصد مواد معدنی است. همچنین حاوی اسیدهای چرب ضروری، اسیدهای آمینه و برخی از ویتامین‌ها است. از این رو، یک منبع مهم برای تغذیه و تأمین انرژی انسان به حساب می‌آید (Moosavy et al., 2019). تولید لبنیات یک بخش مهم کشاورزی در اقتصاد ایران است (Moosavy and Roostaei, 2017). شیر و فرآورده‌های لبنی، سهم عمده‌ای از تغذیه روزانه انسان را تشکیل می‌دهند و به‌عنوان منابع مهمی برای تأمین پروتئین و کلسیم هستند. برطبق روایات و احادیث پیامبر و امامان، شیر برای استحکام استخوان‌ها، رشد مغز کودکان، بهبود عملکرد دستگاه تولید مثل، افزایش اشتها، درمان گلو درد و درمان امراض مختلف مفید است (Moosavy et al., 2017).

برحسب اطلاعات سازمان خواربار و کشاورزی ملل متحد (FAO)، میزان تولید شیر گاو به نسبت شیر سایر حیوانات، بیشتر است. برحسب آمار منتشر شده این سازمان میزان تولید شیر گاو در سال ۲۰۱۳، دو برابر میزان تولید این شیر در سال ۱۹۶۱ بود. میزان تولید شیر غیرگاو (Non-cow milk) نظیر شیر الاغ در طی سال‌های اخیر، افزایش چند برابری داشته است (Tsakalidou and Papadimitriou, 2016). به‌دلیل ترکیب متمایز و خصوصیات عملکردی بی‌مانند شیر الاغ، علاقه به مصرف آن در حال افزایش است (Tidona et al., 2011). در سال‌های اخیر، پژوهش‌ها در مورد ترکیبات مغذی، اثرات سلامتی و فعالیت ضدباکتریایی شیر الاغ افزایش یافته است؛ اگرچه اثرات درمانی آن از زمان‌های بسیار قدیم شناخته شده بود. آنزیم‌های موجود در شیر الاغ دارای برخی خصوصیات منحصر به‌فرد مانند؛ خاصیت ضدباکتریایی است که باعث می‌شود شیر الاغ از شیر پستانداران دیگر متفاوت باشد (Zhang et al., 2008). همچنین شیر الاغ به عنوان یک غذای رژیمی جدید بالقوه و جایگزین مناسبی برای تغذیه نوزادانی که نسبت به پروتئین شیر گاو حساسیت دارند، مطرح شده است (Šarić et al., 2012) که این موضوع به دلیل پایین بودن میزان کازئین، بالا بودن اسیدهای آمینه ضروری و نیز مشابهت پروتئین و لیپیدهای آن با شیر انسان است (Šarić et al., 2012; Fantuz et al., 2001; Altomonte et al., 2019). میزان کازئین موجود در شیر الاغ حدود ۷/۸ گرم بر لیتر است، که از این نظر بسیار شبیه به شیر انسان است (اکرمی

و همکاران، ۲۰۱۶). میزان لاکتوفرین در شیر الاغ دو برابر بیشتر از شیر گاو گزارش شده است و همچنین میزان لیوزیم به عنوان یک عامل ضد میکروبی در شیر الاغ به سطح ۴۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر می‌رسد (Guo et al., 2007). شیر الاغ سرشار از پروتئین‌های α -لاکتالبومین و β -لاکتوگلوبولین است، که به ترتیب با ۳۵ و ۵۰ درصد کل بخش نیتروژن‌دار در مقایسه با ۲۰ درصد در شیر گاو است (اکرمی و همکاران، ۲۰۱۶). بنابراین خواص منحصر به‌فرد شیر الاغ باعث شده، این شیر در زمره بهترین منابع تأمین شیر برای نوزادان قرار گیرد (Tafaro et al., 2007).

تحقیقات اخیر نشان می‌دهند، که ترکیبات شیر الاغ دارای اثرات ضدسرطانی، ضد میکروبی و ضدتصلب شرایین بوده و نیز می‌تواند باعث تقویت سیستم ایمنی سالمندان گردد (Tidona et al., 2011; Floris et al., 2003; Brumini et al., 2013). ایتالیا، شیر الاغ اغلب برای تغذیه شیرخواران به عنوان جایگزین شیرمادر استفاده می‌شود و همچنین جایگزینی برای شیر گاو در افرادی که به پروتئین شیر گاو حساسیت دارند، است (Tidona et al., 2011). در حال حاضر، شیر الاغ به‌طور عمده در کشورهایی که الاغ به طور سنتی پرورش داده می‌شوند به‌ویژه در آفریقا، آسیا و اروپای شرقی مصرف می‌گردد (Tadesse et al., 2010). از آنجایی که نژاد، تغذیه و پارامترهای محیطی دیگر روی ویژگی‌های شیر حیوان اثر می‌گذارد (Malacarne et al., 2016; Mazhitova and Kulmyrzaev, 2002)، هدف از انجام این مطالعه بررسی خصوصیات فیزیکی (رنگ و بو) و شیمیایی نظیر pH، ماده خشک، رطوبت، خاکستر، وزن مخصوص، درصد چربی، درصد پروتئین، میزان قند لاکتوز) و میکروبی در شیر الاغ بود.

مواد و روش‌ها

نمونه برداری

در این مطالعه نمونه‌های شیر الاغ نژاد ایرانی در طول فصول بهار و تابستان سال ۱۳۹۸ با حفظ شرایط استریل جمع‌آوری گردید. برای نمونه‌گیری ابتدا سطح پستان دام‌ها توسط الکل اتیلیک ۷۰ درصد ضدعفونی گردید. سپس توسط پنبه تمیز خشک گردید و شیردوشی به داخل ظروف از قبل استریل شده، انجام گردید. نمونه‌ها در جعبه‌ها در کنار کیسه‌های یخ به آزمایشگاه کنترل کیفی مواد غذایی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تبریز انتقال داده شد.

بررسی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی

آزمایش‌های شیمیایی شامل اندازه‌گیری pH با استفاده از دستگاه pH متر دیجیتالی (مدل ۷۶۶ کینک ساخت کشور آلمان) انجام گرفت (Sadler and Murphy, 2010). اندازه‌گیری درصد ماده خشک با استفاده از آن تحت خلأ 2 ± 10.2 درجه سانتی‌گراد تا رسیدن وزن نمونه به وزن ثابت، درصد خاکستر به وسیله کوره الکتریکی ۵۰۰ درجه سانتی‌گراد، درصد چربی به روش ژبر و با استفاده از بوتریومتر مخصوص و سانتریفوژ MILK CENTRIFUGH MC12، درصد پروتئین به روش ماکروکلدال، وزن مخصوص با استفاده از ترمولاکتودانسیمتر (DMA35)، آنتوبار، ساخت گزاز، اتریش) و درصد قند لاکتوز به روش لین-آینون انجام گرفت (Guo et al., 2007). آزمایش‌های فیزیکی شامل؛ رنگ، بو و تست الکل برای هر کدام از نمونه‌ها نیز انجام شد.

شمارش میکروبی

برای شمارش کلی باکتری‌ها (Total Count)، از محیط کشت پلیت کانت آگار (PCA) استفاده گردید. طبق دستورالعمل روی بروشور محیط کشت مقدار مورد نیاز تهیه و سپس اتوکلاو و در نهایت در پلیت‌ها ریخته شد و تا زمان آزمون در یخچال نگهداری شدند. برای انجام آزمایش ابتدا نمونه‌ها بر مبنای ۱۰ رقیق‌سازی شدند و سپس از هر رقت، میزان ۱۰۰ میکرولیتر برداشته و در پلیت حاوی محیط کشت از قبل آماده به صورت سطحی کشت داده شدند. پلیت‌ها در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴-۴۸ ساعت انکوبه شدند در نهایت کلنی‌های ایجاد شده روی محیط، شمارش و گزارش گردید (Tassew and Seifu, 2011; موسوی و همکاران، ۱۳۹۵).

نتایج

نتایج بررسی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی نشان داد، که میزان pH برابر با 7.0 ± 0.07 ، درصد ماده خشک 9.5 ± 0.3 ، درصد خاکستر 0.85 ± 0.03 ، درصد چربی 1.0 ± 0.2 ، درصد پروتئین 1.02 ± 0.17 ، درصد قند لاکتوز 5.0 ± 0.1 و وزن مخصوص 1.034 بود. نمونه‌های شیرها از نظر آزمون فیزیکی شامل رنگ و بو، کاملاً طبیعی و همگی از نظر تست الکل منفی بودند؛ یعنی در برابر الکل ۷۰٪ هیچ‌گونه لخته‌ای مشاهده نگردید. نتایج آنالیز میکروبی هم نشان داد، که بار میکروبی نمونه‌های شیرهای مورد آزمایش حداقل $1/4$ و حداکثر $3/1 \log \text{CFU/ml}$ هستند.

بحث و نتیجه‌گیری

سابقه مصرف شیر و فرآورده‌های حاصل از آن، به ۸ تا ۱۰ هزار سال پیش که انسان شروع به اهلی کردن حیوانات نشخوارکننده پرداخت، بر می‌گردد. در سده‌های اول، شیر به صورت خام مصرف می‌شد. پاستوریزاسیون شیر از اوایل تا اواسط قرن بیستم آغاز شده است. در بسیاری از مطالعات اپیدمیولوژیک، اثرات مثبت شیر بر روی سلامتی ثابت شده است (Baars et al., 2019). مطالعات متعددی در خصوص بررسی میزان ترکیبات شیمیایی شیر، در جهان صورت گرفته است. با توجه به این که میزان ترکیبات اصلی شیر نظیر آب، پروتئین، چربی و قند تحت تأثیر عواملی نظیر نوع دام، نژاد، فصل، دوره شیردهی و همچنین نوع تغذیه دام قرار می‌گیرند. عوامل محیطی همچون محیط پرورش حیوان نیز از این قاعده مستثنی نمی‌باشند و بر میزان ترکیبات اصلی شیر اثر می‌گذارد (Vargas-Bello-Pérez et al., 2019)، در این مطالعه از شیر الاغ پرورشی استفاده گردید و میزان ترکیبات فیزیکی و شیمیایی آن توسط آزمون‌های مختلف به دست آمد.

مطالعه‌ای که در سال ۱۳۹۵ توسط موسوی و همکاران بر روی خصوصیات فیزیکوشیمیایی شیرهای خام گاو تحویلی به کارخانجات شیر پاستوریزه شهر تبریز انجام شد، نشان داد که در فصل بهار به‌طور میانگین مقادیر ماده خشک، چربی، پروتئین، لاکتوز، وزن مخصوص و pH به ترتیب 8.8% ، 3.3% ، 0.4% ، 1.0 و 6.0 بودند (موسوی و همکاران، ۱۳۹۵). مقایسه خصوصیات فیزیکی و شیمیایی شیر گاو و شیر الاغ، نشان می‌دهد که درصد ماده خشک و نیز درصد لاکتوز شیر الاغ نسبت به شیر گاو بیشتر است. همچنین شیر الاغ نسبت به شیر گاو میزان چربی و پروتئین کمتری دارد و به دلیل کمتر بودن میزان کازئین، بالا بودن اسیدهای آمینه ضروری، پروتئین و لیپیدهای آن مشابه با شیر انسان است (اکرمی و همکاران، ۲۰۱۶؛ Šarić et al., 2012). پروتئین شیر الاغ مشابه شیر انسان و از شیر گاو بسیار پایین‌تر است. همچنین مقدار چربی شیر الاغ مشابه چربی شیر مادایان (اسب) و بسیار کمتر از شیر سایر پستانداران است (Guo et al., 2007) بنابراین شیر الاغ از نظر میزان پروتئین با شیر انسان مشابهت دارد و تغذیه با آن در مورد افرادی که حساسیت به مصرف شیر گاو دارند، توصیه می‌شود.

در مطالعه‌ای دیگری که در سال ۲۰۰۸ توسط Sesh و همکاران بر روی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی شیر الاغ انجام شد، نشان داد که میزان ماده خشک، چربی، پروتئین، لاکتوز و

نتیجه‌گیری کلی

با توجه به مطالب ذکر شده، استفاده از شیر الاغ به علت مشابهت ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی آن با شیر انسان، داشتن کیفیت میکروبی مناسب و همچنین خواص درمانی، به عنوان یک نوشیدنی فراسودمند توصیه می‌گردد.

منابع

اکرمی، م.ج.، نظریان فیروزآبادی، ف. و اسماعیلی، ا. (۲۰۱۶). "جداسازی و شناسایی باکتری‌های پروبیوتیک اسید لاکتیک از شیر الاغ." *مجله علمی پژوهشی یافته*، ۱۷، ۹۹-۱۰۸.

موسوی، م.ج.، محمودی، ر.، قربان‌پور فرهاد، ا. و خطیبی، س.ا. (۱۳۹۵). "ارزیابی کیفیت میکروبی و فیزیکی، شیمیایی شیرهای خام گاو تحویلی به کارخانجات شیر پاستوریزه شهرستان تبریز." *پژوهش‌های صنایع غذایی*، ۱۹۶-۱۸۳.

Altomonte, I., Salari, F., Licitra, R. and Martini, M. (2019). "Donkey and human milk: Insights into their compositional similarities." *International dairy journal*, 89, 111-118.

Baars, T., Berge, A.C., Garssen, J. and Verster, J.C. (2019). "Effect of raw milk consumption on perceived health, mood and immune functioning among US adults with a poor and normal health: A retrospective questionnaire based study." *Complementary therapies in medicine*, 47, 102196.

Brumini, D., Furlund, C.B., Comi, I., Devold, T.G., Marletta, D., and et al. (2013). "Antiviral activity of donkey milk protein fractions on echovirus type 5." *International Dairy Journal*, 28, 109-111.

Fantuz, F., Polidori, F., Cheli, F. and Baldi, A. (2001). "Plasminogen activation system in goat milk and its relation with composition and coagulation properties." *Journal of Dairy Science*, 84, 1786-1790.

Floris, R., Recio, I., Berkhout, B. and Visser, S. (2003). "Antibacterial and antiviral effects of milk proteins and derivatives thereof." *Current Pharmaceutical Design*, 9, 1257-1275.

Ghazani, N., Karami, A., Dolgharisharf, J., Khajeh, M. and Najafian, K. (2008). "Microbiological safety of raw milk in Tabriz, Iran." *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 7, 863-865.

Guo, H., Pang, K., Zhang, X., Zhao, L., Chen, S., and et al. (2007). "Composition, physiochemical properties, nitrogen fraction distribution, and amino

خاکستر شیر الاغ به ترتیب ۷/۶۹ درصد، ۱/۳۷ درصد، ۱/۵۶ درصد، ۴/۸۸ درصد و ۰/۷ درصد است، که با مقادیر نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارند (Sesh et al., 2012). مقدار ماده خشک، چربی، پروتئین، لاکتوز و خاکستر شیر شتر بطور میانگین به ترتیب ۱۱/۹۵ درصد، ۴/۲۲ درصد، ۳/۴۸ درصد، ۳/۶۷ درصد و ۰/۷۹ درصد هستند، که با مقایسه خصوصیات فیزیکی و شیمیایی شیر الاغ، چنین نتیجه‌گیری می‌شود که شیر الاغ نسبت به شیر شتر درصد لاکتوز بالایی دارد.

طبق نتایج پژوهش انجام گرفته بر روی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی شیر انسان، درصد چربی ۳-۵، میزان پروتئین ۰/۸-۰/۹ درصد، میزان قند لاکتوز ۶/۹-۷/۷۲ درصد و املاح معدنی آن (خاکستر) ۰/۲ درصد است (Jenness, 1979) که از نظر این خصوصیات تقریباً مشابه با شیر الاغ است و بنابراین در تغذیه نوزادانی که نسبت به مصرف شیر گاو حساسیت دارند، مصرف شیر الاغ توصیه می‌شود (Šarić et al., 2012).

در مطالعه حاضر، بار میکروبی نمونه‌های شیر الاغ در این مطالعه به طور میانگین $2/49 \log \text{CFU/ml}$ تعیین گردید. در مطالعه‌ای که در سال ۲۰۱۰ توسط Sarno و همکاران بر روی کیفیت میکروبی شیر الاغ انجام شد بار میکروبی شیر الاغ $4-2 \log \text{CFU/ml}$ گزارش شد (Sarno et al., 2012) که با نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارد. در بررسی که توسط Salimei و همکاران بر روی کیفیت میکروبی شیر اسب انجام شد، بار میکروبی را $4/6 \log \text{CFU/ml}$ گزارش کردند (Salimei and Fantuz, 2012) که در مقایسه با مطالعه حاضر، کیفیت میکروبی شیر الاغ بهتر از شیر اسب است. که نشان از وجود مقادیر بالایی از ترکیبات طبیعی ضد میکروبی در شیر الاغ دارند.

در مطالعه‌ای دیگر، که در سال ۲۰۰۸ توسط Ghazani و همکاران بر روی نمونه‌های شیر خام گاو جمع‌آوری شده از مراکز جمع‌آوری شیر منطقه ایلخچی در اطراف شهر تبریز انجام گرفت، میانگین شمارش کلی میکروبی $6/13 \log \text{CFU/ml}$ گزارش شد (Ghazani et al., 2008) که تقریباً دو برابر شیر الاغ است و این موضوع می‌تواند به سبب وجود مقدار زیاد ترکیبات ضد میکروبی در شیر الاغ باشد. همچنین تأثیر بهداشت محیط شیردوشی و دامداری از این نظر حائز اهمیت است، زیرا شیردوشی حیوان در محیط غیربهداشتی سبب افزایش بار میکروبی و متعاقب آن، منجر به کاهش عمر نگهداری شیر خواهد شد.

- Tafaro, A., Magrone, T., Jirillo, F., Martemucci, G., D'alessandro, A., and et al. (2007). "Immunological properties of donkey's milk: its potential use in the prevention of atherosclerosis." *Current pharmaceutical design*, 13, 3711-3717 .
- Tassew, A. and Seifu, E. (2011). "Microbial quality of raw cow's milk collected from farmers and dairy cooperatives in Bahir Dar Zuria and Mecha district, Ethiopia." *Agriculture and Biology Journal of North America*, 2, 29-33.
- Tidona, F., Sekse, C., Criscione, A., Jacobsen, M., Bordonaro, S., and et al. (2011). "Antimicrobial effect of donkeys' milk digested in vitro with human gastrointestinal enzymes." *International Dairy Journal*, 21, 158-165.
- Tsakalidou, E. and Papadimitriou, K. (2016). "Non-bovine milk and milk products," Academic Press, No. 1, USA.
- Vargas-Bello-Pérez, E., Cancino-Padilla, N., Geldsetzer-Mendoza, C., Vyhmeister, S., Morales, M.S., and et al. (2019). "Effect of Feeding Cows with Unsaturated Fatty Acid Sources on Milk Production, Milk Composition, Milk Fatty Acid Profile, and Physicochemical and Sensory Characteristics of Ice Cream." *Animals*, 9, 568.
- Zhang, X.Y., Zhao, L., Jiang, L., Dong, M.L. and Ren, F.Z. (2008). "The antimicrobial activity of donkey milk and its microflora changes during storage." *Food Control*, 19, 1191-1195.
- acid profile of donkey milk." *Journal of dairy science*, 90, 1635-1643.
- Jenness, R. (1979). "The composition of human milk." *Seminars in perinatology*, 225-239.
- Malacarne, M., Martuzzi, F., Summer, A. and Mariani, 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, 869-877.
- Mazhitova, A. and Kulmyrzaev, A. (2016). "Determination of amino acid profile of mare milk produced in the highlands of the Kyrgyz Republic during the milking season." *Journal of dairy science*, 99, 2480-2487.
- Moosavy, M.H. and Roostae, N. (2017). "Effects of seasonal and geographical variations on the physicochemical properties of commercial pasteurized milk in the northwest of Iran." *Nutrition and Food Science*, 47, 31-41.
- Moosavy, M.H., Shavisi, N. and Khatibi, S.A. (2017). "Therapeutic Properties of milk in Modern Medicine." *Clinical Excellence*, 7, 33-49.
- Moosavy, M.H, Kordasht, H.K., Khatibi, S. and Sohrabi, H. (2019). "Assessment of the chemical adulteration and hygienic quality of raw cow milk in the northwest of Iran." *Quality Assurance and Safety of Crops and Foods*, 11, 491-498.
- Sadler, G.D. and Murphy, P.A. (2010). "pH and titratable acidity." *Food analysis*. 219-238.
- Salimei, E. and Fantuz, F. (2012). "Equid milk for human consumption." *International dairy journal*, 24, 130-142.
- Šarić, L.Ć., Šarić, B.M., Mandić, A.I., Torbica, A.M., Tomić, J.M., and et al. (2012). "Antibacterial properties of Domestic Balkan donkeys' milk." *International dairy journal*, 25, 142-146.
- Sarno, E., Santoro, A.M., Di Palo, R. and Costanzo, N. (2012). "Microbiological quality of raw donkey milk from Campania Region." *Italian Journal of Animal Science*, 11, e49.
- Sesh, P., Loganathasamy, K. and Ayyadural, K. (2012). "A study on the chemical composition of ass's and camel's milk." *Journal of Dairying Foods and Home Sciences*, 31 .
- Tadesse, T. (2010). "Investigation on nutritional and microbiological properties of Abyssinian donkey milk from Adea woreda." (Doctoral dissertation, Addis Ababa University).

Publisher Note

Animal Science Students Scientific Association, Campus of Agriculture and Natural Resources at the University of Tehran

Submit Your Manuscript:

https://domesticstj.ut.ac.ir/contacts?_action=loginForm



Scientific-Extensional Article

Evaluation of physical, chemical, and microbial properties of donkey milk; as a useful beverage

Alireza Ebrahimi^{1*} and Mir Hassan Mousavi²

¹ M.Sc. Student of Food Hygiene and Quality Control, Department of Food Hygiene and Aquatic, Faculty of Veterinary Medicine at the University of Tabriz, Tabriz, Iran

² Associate Professor of Food Hygiene and Quality Control, Department of Food Hygiene and Aquatic, Faculty of Veterinary Medicine at the University of Tabriz, Tabriz, Iran

doi <https://doi.org/10.22059/domesticj.2021.306938.1044>

Abstract

Milk is an essential substance for growth and part of the diet, and also plays a major role in the daily nutrition of human life. Consumption of donkey milk as a beneficial beverage is recommended by various researchers and uses of it in the most part of the world is increasing, because it has nutritional properties and lack of allergenic proteins. The milk compounds of different species are widely different due to genetic, physiological, nutritional factors, and environmental conditions. Donkey milk contains less protein and fat but more lactose than cow's milk, so it is easily digestible and rich in nutrients. This study aimed to investigate the physical, chemical, and microbial properties of donkey milk to find out its quality. In the present study, donkey milk samples in terms of physical and chemical tests such as Dry Matter, Ash, Fat by Gerber method, Protein by Macro Kjeldahl method, Lactose by Lane Eynon method, Specific Gravity, and pH, and Total bacterial count (TBC) were evaluated. Based on the results obtained from chemical parameters, donkey milk was rich in lactose and poor in fat and protein. Also, the microbial load of the studied milk according to international standards and evaluation of samples in terms of physical parameters having acceptable quality. As a result, the use of donkey milk is recommended as a useful drink due to the similarity of its physical and chemical properties with human milk, having good microbial quality as well as healing properties.

Keyword(s): Milk, Donkey, Drink, Useful

*Corresponding Author E-mail: alirezaebrahimi59@yahoo.com

Received: 25 Jul 2020

Revised: 30 Sep 2020

Accepted: 20 May 2021

Published online: 12 Jun 2021



AnimSSAUT

Citation: Ebrahimi, A., Mousavi, M.H. Evaluation of physical, chemical, and microbial properties of donkey milk; as a useful beverage. *Professional Journal of Domestic*, 2021; 21(1): 32-37.