

نقش شیر شتر و ملکول های زیست فعال آن در درمان بیماری ها

امیر نیاسری نسلجی*^۱، هاجر عربها^۱، امان بی بی اتک پورا^۱، مریم سلامی^۲، علی اکبر موسوی موحدی^۲

چکیده

محصولات غذایی طبیعی فاقد دارو و سموم مختلف و دارای خواص درمانی، مورد توجه مصرف کنندگان در سراسر جهان قرار گرفته است. در این میان شیر شتر تنها به عنوان یک غذا محسوب نشده بلکه محصولی شفا بخش است که می تواند در کمک به درمان بیماری های خاص مورد توجه قرار گیرد. وجود آنتی بادی های ویژه با قابلیت نفوذ قابل توجه به بافت های سرطانی، وجود مقادیر متنوع ماده شبه انسولین (که در درمان دیابت موثر است) وجود پپتیدهای فعال زیستی بدست آمده از پروتئین های مختلف شیر شتر با قابلیت آنتی اکسیدانته، آنتی میکروبی و کاهندگی فشار خون و شباهت بی بدلیل شیر شتر به شیر انسان از ویژگی های مهم این شیر محسوب می شود. یکی از دلایل آن فقدان پروتئین آلرژی زای بتا لاکتوگلوبولین است، اما شیر گاو دارای بتا لاکتوگلوبولین می باشد. وجود بتا لاکتوگلوبولین سبب بروز آلرژی های غذایی در نوزادان انسان می گردد. شیر شتر فاقد بتا لاکتوگلوبولین بوده و از این نظر مشابه شیر انسان است که قابلیت جایگزینی آن با شیر مادر را دارد. این خواص تنها بخش ناچیزی از ویژگی های این محصول الهی بشمار می رود.

واژگان کلیدی: شتر، شیر شتر، خواص درمانی، پپتیدهای فعال زیستی.

* عهده دار مکاتبات، استاد. تلفن: ۶۱۱۱۷۱۳۶ (۹۸۲۱+)، پست الکترونیکی: niasari@ut.ac.ir

۱. گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران.

۲. مرکز تحقیقات بیوشیمی و بیوفیزیک، دانشگاه تهران.

مقدمه

بر اساس آمار منتشره توسط سازمان خواروبار جهانی در سال ۲۰۰۸، از جمعیت ۲۴,۶۶۴,۲۲۸ نفری شتر در جهان بیشترین جمعیت شتر در قاره آفریقا (۲۰,۹۵۹,۰۱۵ نفر، ۸۵ درصد) و تنها ۸۲۲,۵۷۰ نفر شتر (۳ درصد) در کشورهای حاشیه خلیج فارس و دریای عمان قرار داشته که از این تعداد تنها ۱۵۲,۰۰۰ (۶/۱ درصد) به ایران اختصاص دارد [۱]. لذا این تفکر که شتر متعلق به اعراب بوده و تاثیر این تلقی که حتی در ادبیات ما نیز متجلی گردیده است که "نه شیر شتر و نه دیدار عرب" باید دگرگون شود. البته نقش اعراب در اهلی نمودن شتر یک کوهانه را نمی توان کتمان کرد، هم چنان که نقش ایرانیان در اهلی نمودن شتر دوکوهانه غیر قابل انکار است. ولی در هر حال واقعیت این است که کشورهای آفریقائی نظیر سومالی، سودان، اتیوپی و نیجر اکثر جمعیت شتر یک کوهانه جهان را به خود اختصاص داده اند. در حالی که اهمیت شتر در کشورهای عربی تا چندی پیش تنها به تفریح و تفاخر خلاصه می شد، شتر در کشورهای آفریقائی نقش حیاتی در معیشت مردم داشته و بدلیل مقاومت بالا به شرایط نامساعد محیطی توانسته است در طول قرن ها در قاره سیاه باقی بماند. در خشکسالی سال ۱۹۷۳ میلادی که منجر به مرگ ۱۵۰۰۰۰ انسان و بسیاری از احشام گردید، ۱۰۰٪ گاوها از بین رفتند و حال آنکه تنها ۳۰-۲۰ درصد شترها تلف شدند [۲]. نقش حیاتی شتر در معیشت مردم قاره سیاه در حدی بوده است که تصویر شتر حتی در پول ملی و پاسپورت برخی از این کشورها نظیر اتیوپی جای گرفته است.

جمع آوری و عرضه شیر شتر بصورت بهداشتی سالیان متمادی در برخی از کشورهای آفریقائی نظیر کنیا رایج است. ولی در کشورهای حوزه خلیج فارس قدمت صنعتی شدن و عرضه بهداشتی شیر شتر تنها به دهه گذشته بر می گردد. سرمایه گذاری های میلیون دلاری کشور امارات متحده عربی برای توسعه صنعت شیر شتر در طول یک دهه گذشته و تلاش آنها برای استاندارد سازی، شناساندن خواص و اخذ مجوز برای صادرات شیر به کشورهای غربی باید توسط مسئولین کشور ما نیز مورد توجه قرار گیرد تا با توجه به توان تولیدی شتر های شیری کشور و وجود اقلیم مناسب برای پرورش این دام، با وجود قریب به ۵۰ میلیون هکتار عرصه های قابل چرای شتر در کشور، شایسته است که توسعه پرورش شتر شیری در دستور کار وزارت جهاد کشاورزی قرار گیرد. امروز شتر دیگر یک دام درجه ۴ محسوب نمی شود و از نظر سازمان خواروبار جهانی شتر و شیر آن محصولی ارزشمند برای دهه های آینده از حیات بشر به شمار می رود. رویکرد جهانی در خصوص مصرف شیر شتر در پی آشنائی با خواص شیر شتر و تغییر نگرش به شیر شتر بعنوان یک دارو و نه تنها یک غذا کشور های غربی را برآن داشته تا علیرغم

عدم بومی بودن این دام در آن کشورها به واردات این گونه دام ها به کشورشان و پرورش آن اقدام نمایند. امروز شعار کشور های پیشرفته علمی این است "غذای انسان باید داور باشد" و انسان سالم نباید در مصرف دارو زیاده روی نماید. بدین منظور، شتر امروز در بین دام های اهلی اهمیت خاصی پیدا کرده و سخن گران سنگ پیامبر مکرّم اسلام (ص) نیز که فرمودند "شتر مایه سربلندی صاحبان آن است" مصداق عینی یافته است.

مشخصات ظاهری شیر شتر

شیر شتر سفید، غیر شفاف (مات) و دارای طعم مطبوعی است [۳،۴]. طعم شیر شتر گاهی شور است [۵]. طعم شیر شتر می تواند در اثر نوع تغذیه، میزان دسترسی به آب و تعداد دفعات شیر دوشی تغییر نماید [۶-۸].

ترکیبات شیر شتر

ترکیبات شیر شتر در گزارش های مختلف متفاوت است. این اختلاف می تواند در اثر روش های مختلف آنالیز، منطقه جغرافیایی، فصل، نوع تغذیه، نژاد، مرحله شیردهی، سن و تعداد زایش باشد [۷،۹]. شیر شتر از نظر میزان بتاکازئین مشابه شیر انسان است [۱۰]. بالا بودن میزان بتاکازئین در شیر شتر سبب افزایش قابلیت هضم و کاهش آلرژی زائی شیر شتر برای کودکان گردیده است که این خود نیز یکی از ویژه گی های منحصر بفرد شیر شتر محسوب می شود [۱۰]. ترکیب آمینواسیدهای شیر شتر مشابه شیر گاو بوده و تنها اسید آمینه گلیسین و سیستین در شیر شتر پایین تر است [۱۱-۱۳، ۷]. شیر شتر دارای اسیدهای آمینه و اسیدهای چرب مورد نیاز انسان است [۱۴، ۱۵]. چربی شیر شتر شامل مقدار کمی اسیدهای چرب با زنجیره کوتاه و مقدار کمی کاروتن است که این مقدار کم کاروتن می تواند دلیل سفیدی رنگ شیر شتر باشد [۱۶]. شیر شتر حاوی ویتامین های متنوعی از جمله A، D، C، E و گروه B است [۱۱، ۱۶-۱۸]. شیر شتر سرشار از ویتامین C است و می تواند در مناطق بیابانی، که دسترسی به سبزی و میوه کم است، منبع مناسبی از این ویتامین محسوب گردد [۱۱، ۱۷، ۱۸]. میزان نیاسین در شیر شتر در مقایسه با شیر گاو بالاتر است [۱۷، ۱۸]. میزان ویتامین A و ریبولوین در شیر شتر پایین تر از شیر گاو است [۱۱، ۱۶، ۱۷]. غلظت اسید پانتوتنیک، اسید فولیک و B۱۲ در شیر شتر بسیار بالاتر از شیر گاو است [۱۸]. غلظت تیامین و پیریدوکسین در شیر شتر قابل مقایسه با میزان آن در شیر گاو است [۱۷، ۱۸]. غلظت ویتامین E در شیر شتر بسیار نزدیک به غلظت آن در شیر گاو است [۱۱].

آنها نیز دارای خواص درمانی بسیار خوبی می باشند [۳۴]. پپتیدهای فعال زیستی، توالی اسیدهای آمینه ای هستند که دارای خواص بیولوژیکی و درمانی می باشند و در اثر هیدرولیز پروتئین ها با استفاده از آنزیم های مختلف بدست می آیند [۳۸].

در مطالعات اخیر نقش اکسیژن فعال در بسیاری از بیماری های انسانی از جمله سرطان، پیری زودرس و پوکی استخوان به طور کامل مشخص شده است. اکسیداسیون بیومولکول ها شامل واکنش های زنجیره ای است که در آنها رادیکال های آزاد متعددی دخیل هستند. یکی از راه کارهایی که توجه ویژه ای به آن شده است استفاده از غذاهایی است که در آنها ترکیبات آنتی اکسیدانسی طبیعی موجود است. پپتیدهای فعال زیستی بدست آمده از هیدرولیز شیر شتر دارای فعالیت آنتی اکسیدانسی بسیار خوبی در مقایسه با سایر ترکیبات آنتی اکسیدانسی طبیعی و ساختگی می باشند.

همچنین با توجه به بالا بودن میزان مرگ و میر به علت بیماری های قلبی عروقی در دنیا و به ویژه در ایران این ضرورت وجود دارد که ترکیبات طبیعی را وارد سبد غذایی روزانه کرد که خاصیت جلوگیری از افزایش فشار خون را دارا باشند. مطالعات نشان داده است که پپتیدهای فعال زیستی حاصل از پروتئین های شیر شتر دارای قابلیت کنترل فشار خون معادل دارو های موجود در بازار هستند [۳۴، ۳۹ و ۴۰].

سیاست گذاری های کشور در امر توسعه صنعت شیر شتر

خوشبختانه در طی سال های اخیر فعالیت های قابل توجهی در شناساندن خواص و تشویق پرورش دهندگان به نگهداری و استحصال شیر شتر و بالاخره عرضه بهداشتی آن در کشور صورت پذیرفته است. در حال حاضر استان گلستان بعنوان استان انتخابی برای جمع آوری و عرضه بهداشتی شیر شتر در نظر گرفته شده است و از مهر ماه سال ۱۳۹۰ عرضه بهداشتی شیر شتر، هر چند در مقیاس کم، در این استان آغاز شده است. امید است با توجه مسئولین کشور، شاهد توسعه صنعت پرورش و تولید شیر شتر در استان های مستعد دیگر کشور نیز باشیم.

تولید و عرضه شیر شتر در سطح ملی می تواند به افزایش سطح سلامت و بهداشت جامعه، کاهش و کمک به درمان بیماری های صعب العلاج و در نتیجه کاهش هزینه های درمانی بیماران خاص منجر گردد. در همین راستا لازم است تا محققین کشور در خصوص اثرات شناخته شده شیر شتر در درمان بیماری های خاص پژوهش های تکمیلی را انجام داده و نیز استخراج مواد دارویی موجود در شیر شتر و تولید داروهای تجاری از شیر شتر در دستور کار قرار گیرد. با امید آنکه در آینده نه چندان دور، بخشی از درآمد ناخالص ملی کشور از طریق عرضه محصولات بیولوژیک استحصالی از شیر شتر تامین گردد.

میزان کلسیم، منیزیم، فسفر، پتاسیم و کبالت در شیر شتر بیشتر از شیر انسان است ولی میزان لاکتوز و عنصر روی در شیر شتر کمتر از شیر انسان می باشد [۱۴]. بهمین دلیل افرادی که مبتلا به عارضه عدم تحمل لاکتوز هستند می توانند از شیر شتر بدون مشکل استفاده نمایند. شیر شتر منبع غنی از کلراید است [۷].

خواص درمانی شیر شتر

شیر شتر بدلیل دارا بودن ماده شبه انسولین و مقاوم در برابر اسید معده، در بهبود بیماری دیابت نوع اول موثر است [۱۹-۲۲]. این شیر همچنین برای تقویت عضله قلب کودکان و پیشگیری از ابتلا به بسیاری از سرطان ها نیز مفید است [۲۳]. در کمک به درمان استسقاء (آب آوردن شکم)، زردی، سل، آسم، لشمائیوز، مصرف شیر شتر توصیه شده است [۱۹، ۲۴، ۲۵]. در کمک به درمان کودکان مبتلا به اوتیسم نیز از شیر شتر استفاده شده است [۲۶]. کودکانی که به شیر گاو حساسیت دارند و یا دارای آلرژی غذایی هستند می توانند از شیر شتر بدون مشکل استفاده نمایند [۱۰، ۲۶].

در شیر شتر پروتئین ویژه ای وجود دارد که میزان کلسترول خون را کاهش داده و مانع از تصلب شرایین می شود [۱۵]. شیر شتر حاوی مقادیر قابل توجهی از عوامل ضد میکروبی، فاکتورهای رشد، مواد پائین آورنده فشار خون، مواد ضد سرطان، مواد کاهش دهنده کلسترول و آنتی اکسیدان است [۲۷-۳۰].

عواملی نظیر ایمونوگلوبولین ها، لاکتوفرین، لاکتوپراکسیداز، لیزوزیم و گلوکوزامیداز از عوامل ضد میکروبی موجود در شیر شتر بشمار می روند [۳۱، ۳۲]. وجود این عوامل ضد میکروبی شاید بتواند مصرف شیر شتر در درمان اسهال های میکروبی و ویروسی را توجیه نماید. شیر شتر از نظر ترکیب و ساختار پروتئینی و در نتیجه خواص آنتی اکسیدان و ضد میکروبی با شیر گاو تفاوت دارد [۳۳، ۳۴]. شیر انسان دارای آلفا لاکتالبومین و فاقد بتا لاکتوگلوبولین است. در حالی که شیر گاو دارای آلفا لاکتالبومین و بتا لاکتوگلوبولین است [۳۵].

وجود بتا لاکتوگلوبولین سبب بروز آلرژی های غذایی در نوزادان انسان می گردد. ولی شیر شتر فاقد بتا لاکتوگلوبولین بوده و از این نظر مشابه شیر انسان است [۳۶]. بعلاوه آلفا لاکتالبومین یک عامل آنتی اکسیدان بسیار قوی برای نوزاد محسوب می شود که از این منظر نیز اهمیت شیر شتر نسبت به شیر گاو بالاتر است [۳۷]. شباهت های شیر شتر با شیر انسان سبب گردیده تا در سال های اخیر به تهیه شیر خشک نوزادان از شیر شتر توجه خاصی شود.

اکثر خواص درمانی که تا به حال در رابطه با شیر شتر گزارش شده است مربوط به پروتئین های شیر شتر می باشد. مطالعات اخیر نشان می دهد که علاوه بر پروتئین های شیر شتر پپتیدهای فعال زیستی بدست آمده از

- [14]. Shamsia, S. M. (2009). "Nutritional and Therapeutic Properties of Camel and Human Milks". *International Journal of Genetics and Molecular Biology* No. 1, pp. 52-58.
- [15]. Al haj, O. A., Al Kanhal, H. A. (2010). "Compositional, Technological and Nutritional Aspects of Dromedary Camel Milk". *International Dairy Journal* No.20, pp. 811-821.
- [16]. Stahl T., Sallmann, H. P., Duehlmeier, R., Wernery, U. (2006). "Selected Vitamins and Fatty Acid Patterns in Dromedary Milk and Colostrums". *Journal of Camel Practice and Research* No.13, pp. 53-57.
- [17]. Sawaya, W. N., Kalil, J. K, Al-Shalhat, A., Al-Mohammad, H. (1984). "Chemical Composition and Nutritional Quality of Camel Milk". *Journal of Food Science* No.49, pp. 744-747.
- [18]. Haddadin, M. S. Y., Gammoh, S. I., Robinson, R. K. (2008). "Seasonal Variation in the Chemical Composition of Camel Milk in Jordan". *Journal of Dairy Research* No.75, No. 8-12.
- [19]. Zagorski, O., Maman, A., Yafee, A., Meisles, A., Van Creveld, C., Yagil, R. (1998). "Insulin in Milk – A comparative Study. *International Journal of Animal Science* No.13, pp.241-244.
- [20]. Agrawal, R.P., Swami, S.C., Beniwal, R., Kochar, D.K., Sahani, M.S., Tuteja, F.C., Ghouri, S.K. (2003). "Effect of Camel Milk on Glycemic Control, Risk Factors and Diabetes Quality of Life in Type-1 Diabetes: a Randomised Prospective Controlled Study". *Journal of Camel Practice and Research* No.10, pp.45-50.
- [21]. Agrawal, R. P., Beniwal, R., Kochar, D. K., Tuteja, F. C., Ghorui, S. K., Sahani, M. S., Sharma, S. (2005). "Camel Milk as an Adjunct to Insulin Therapy Improves Long-Term Glycemic Control and Reduction in Doses of Insulin in Patients with Type-1 Diabetes: A 1 Year Randomized Controlled Trial". *Diabetes Research and Clinical Practice* No.68, pp. 176-177.
- [22]. Agrawal, R. P., Budania, S., Sharma, P., Gupta, R., Kochar, D. K. (2007a). "Zero Prevalence of Diabetes in Camel Milk Consuming Raica Community of North-West Rajasthan", India. *Diabetes Research and Clinical Practice* No.76, pp. 290-296.
- [23]. Magieed, N., A. (2005). "Corrective Effect of Milk Camel on Some Cancer Biomarkers in Blood of Rats Intoxicated with Aflatoxin B1". *Journal of the Saudi Chemical Society* No.9, pp. 253-263.
- [24]. Shalash, M. R. (1984). "The Production and Utilization of Camel Milk". *FAO Statistic Division*.
- [1]. FAO. (2010). "FAO Statistic Division".
- [2]. Morton, R. H. (1984). "Camels for Meat and Milk Production in Sub-Sahara Africa. *Journal of Dairy Science* Ni.67, pp. 1548-1553.
- [3]. Dilanyan, S. H. (1959). "Utilization of Mares, Ewes, Camels and Yaks' Milk in the USSR. Report Int. Comm. Dairying in Warm Countries. Brussels, Belgium: International Dairy Federation.
- [4]. Yagil, R., Etzion, Z. (1980). "Effect of Drought Condition on the Quality of camel Milk. *Journal of Dairy Research* No. 47, 159-166.
- [5]. Rao, M. B., R. C. Gupta, et al. (1970). "Camels' milk and milk products. *Indian Journal of Dairy Science* No.23, pp. 71-78.
- [6]. Farah, Z. (1996). "Camel Milk Properties and Products. St. Gallen, Switzerland: SKAT, Swiss Centre for Developments Cooperation in Technology and Management.
- [7]. Khaskheli, M., Arian, M. A., Chaudhry, S., Soomro, A. H., Qureshi, T. A. (2005). "Physico- Chemical Quality of Camel Milk". *Journal of Agriculture and Social Sciences* No.2, pp. 164-166.
- [8]. Ayadi, M., Hammadi, M., Khorchani, T., Barmat, A., Atigui, M., Caja, G. (2009). "Effect of Milking Interval and Cisternal Udder Evaluation in Tunisian Maghrebi Dairy Dromedaries (*Camelus dromedarius*). *Journal of Dairy Science* No. 92, pp. 1452-1459.
- [9]. Konuspayeva, G., Faye, B., Loiseau, G. (2009). "The Composition of Camel Milk: A Meta-Analysis of the Literature Data". *Journal of Food Composition and Analysis* No.22 pp. 95-101.
- [10]. EL-Agamy, E. I., Nawar, M., Shamsia, S. M., Awad, S., Haenlein, G. F. W. (2009). "Are Camel Milk Proteins Convenient to the Nutrition of Cow Milk Allergic Children? *Small Ruminant Research* No.82, pp. 1-6.
- [11]. Farah, D. Z. A. (1992). "Heat Coagulation of Camel Milk. *Journal of Dairy Research* No.59, pp.229-231.
- [12]. Farah, Z., Streiff, T., Bachmann, M. R. (1989). "Manufacture and Characterization of Camel Milk Butter. *Milchwissenschaft* 44, 412-414.
- [13]. Mehaia, M. A., Hablas, M. A., Abdel-Rahman, K. M., El-Mougy, S. A. (1995). "Milk Composition of Majaheim, Wadan and Hamra Camels in Saudi Arabia. *Food Chemistry* No. 52, pp. 115-122.

No.70, pp.267-271.

[34]. Salami, M., Moosavi-Movahedi, A. A., Ehsani, M. R., Yousefi, R., Haertle, T., Chobert, J.-M., Razavi, S. H., Henrich, R., Balalaie, S., Ebadi, S. A., Pourtakdoost, S., Niasari-Naslaji, A. (2010). "Improvement of the Antimicrobial and Antioxidant Activities of Camel and Bovine Whey Proteins by Limited Proteolysis". *Journal of Agricultural and Food Chemistry* No.58, pp. 3297-3302.

[35]. Heine, W. E., Klein, P. D., Reeds, P. J. (1991). "The Importance of α -Lactalbumin in Infant Nutrition". *Journal of Nutrition* 121, 277-283.

[36]. Merin, U., Bernstein, S., Bloch-Damti, A., Yagli, R., van Creveld, C., Lindner, P., Gollop, N. (2001). "A Comparative Study of Milk Serum Proteins in Camel (*Camelus dromedarius*) and Bovine Colostrum". *Livestock Production Science* No. 67, pp. 297-301.

[37]. Lien, E. L. (2003). "Infant Formulas with Increased Concentrations of α -Lactalbumin". *The American Journal of Clinical Nutrition* No.77, pp.1555S-1558S.

[38]. Korhonen, H.; Pihlanto, A. (2006) "Bioactive Peptides: Production and Functionality". *International Dairy Journal* No.16, pp. 945-960.

[39]. Salami, M., Moosavi-Movahedi, A.A., Moosavi-Movahedi, F., Ehsani, M.R., Yousefi, R., Farhadi, M., Saboury, S., Niasari-Naslaji, Chobert, J.M., Haertle, T. (2011). "Biological Activity of Camel Milk Casein Following Enzymatic Digestion". *Journal of Dairy Research* Vol. 78 No. 4, pp.71-478.

[40]. Salami, M., Yousefi, R., Ehsani, M.R., DaLgalarrondo, M., Chobert, J.M., Haertle, T., Razavi, H., Saboury, A.A., Niasari-Naslaji, A., & Moosavi-Movahedi, A.A. (2008). "Kinetic Characterization of Hydrolysis of Camel and Bovine Milk Proteins by Pancreatic Enzymes". *International Dairy Journal* No.18, pp. 1097-1102.

lization of Camel Milk. In W. R.Cockrill (Ed.), *The Camelid: An All-Purpose Animal*". Uppsala, Sweden: Scandinavian Institute of African Studies. pp. 196-208.

[25]. Abdelghadir, W. S., Ahmad, T. K., Dirar, H. A. (1998). "The Traditional Fermented Milk Production of the Sudan". *International Journal of Food Microbiology* no.44, pp. 1-13.

[26]. Shabo, Y., Barzel, R., Margoulis, M., Yagil, R. (2005). "Camel Milk for Food Allergies in Children". *Immunology and Allergies* No.7, pp. 796-798.

[27]. Fiat, A.-M., Migliore-Samour, D., Jollès, P., Drouet, L., Sollier, C. B. D., Caen, J. (1993). "Biologically Active Peptides from Milk Proteins with Emphasis on Two Examples Concerning Antithrombotic and Immunomodulating Activities". *Journal of Dairy Science* No.76, pp.301-310.

[28]. Tirelli, A., DeNoni, I., Reamini, P. (1997). "Bioactive Peptides in Milk Products". *The Journal of Food Technology* No. 9, pp. 91-98.

[29]. Clare, D. A., Swaisgood, H. E. (2000). "Bioactive Milk Peptides: A Prospectus". *Journal of Dairy Science* 83: 1187-1195.

[30]. Meisel, H. (2004). "Multifunctional Peptides Encrypted in Milk Proteins". *BioFactors* No. 21, pp. 55-61.

[31]. Korhonen, H., Pihlanto, A. (2006). "Bioactive Peptides: Production and Functionality". *International Dairy Journal* No.16, pp. 945-960.

[32]. Khonuspayeva, G., Faye, B., Loiseau, G., Leveux, D. (2007). "Lactoferrin and Immunoglobulin Contents in Camels Milk (*Camelus Bactrianus*, *Camelus Dromedarius*, and Hybrids) from Kazakhstan". *Journal of Dairy Science* No.90, pp.38-46.

[33]. El-Hatmi, H., Girardet, J.-M., Gaillard, J.-L., Yahyaoui, M. H., Attia, H. (2007). "Characterisation of Whey Protein of Camel (*Camelus dromedarius*) Milk and Colostrum". *Small Ruminant Research*