



## شیر شتر

مهدیه منتصری\* ۱-زهرا ایزدی ۲-دکتر حدادخداپرست، عضو هیئت علمی گروه علوم و صنایع غذایی

۱-دانشجوی علوم و صنایع غذایی، آدرس: شیراز، بلوار زرهی، کوچه ۴۹، پلاک ۴۸، تلفن: ۰۹۱۷۷۱۷۸۱۶۷

Email: montaseri.arezoo@yahoo.com

۲- دانشجوی علوم و صنایع غذایی، آدرس: شهرکرد، سامان، شهرک ابوذر، کوچه ۱۷، فرعی ۴، پلاک ۲، تلفن: ۰۹۱۳۳۸۲۷۲۷۶

Email: izadi.1365@yahoo.com

Key Words : camels milk, antibody, water content of milk, vitamin, protein, lactoferrin.

Camel milk is pure nectar While slightly saltier than cows' milk, it is very good for human health. Close analysis of camel milk does show some medicinal potential. Camels milk can help fight diseases like cancer, Alzheimer's, hepatitis C, HIV/AIDS, tuberculosis, stomach ulcers, diabetes and stomach ulcers. When camels drinking lower water increase in water content and a subsequent decrease in total solids of milk. Milk protein content of camel milk ranges from 2 to 5.5 percent, That total protein in camel milk is similar to that of cow milk. The vitamin C levels are three times that of cow milk and one-and-a-half that of human milk. Also that it is rich in iron, unsaturated fatty acid and vitamin B, conversely, the amount of vitamin A is much lower. The average lactose content of camel milk is slightly lower (4.62 percent) than cow's milk (4.80 percent). The concentrations of lactoferrin in camel milk were enhanced in subclinical mastitic quarters.

کلمات کلیدی: شیر شتر، آنتی بادی، میزان آب شیر، ویتامین، پروتئین، لاکتوفیرین

چکیده: شیر شتر نوشیدنی خالص بوده که با وجود شورتر بودن نسبت به شیر گاو برای سلامتی انسان بسیار مفید می باشد. بررسی ها نشان داده است این شیر دارای عوامل دارویی است. پروتئین لاکتوفیرین در این شیر که ۱۰ بار بیشتر از شیر گاو بوده دارای خاصیت آنتی باکتریال و ضد ویروسی است. شیر شتر دارای قابلیت مبارزه با بیماری هایی مثل سرطان، آلزایمر، هپاتیت C، HIV، سل، زخم معده و دیابت می باشد. میزان آب شیر در شترهایی که آب کمتری مصرف می کنند، افزایش یافته و متعاقب ماده جامد کل نیز کاهش می یابد. رنج پروتئین شیر شتر بین ۲٪ تا ۵/۵٪ بوده که بی شباهت به پروتئین گاو نیست. میزان ویتامین C آن در حدود ۳ برابر شیر گاو و ۱/۵ برابر شیر انسان می باشد. علاوه بر آن در آهن، اسیدهای چرب غیر اشباع و نیز ویتامین B غنی می باشد، برعکس ویتامین A آن کمتر می باشد. متوسط لاکتوز شیر شتر (۴/۶۲) کمی پایین تر نسبت به شیر گاو (۴/۸۰) می باشد. طی پژوهش های به عمل آمده مشخص شده است که میزان لاکتوفیرین در ماستیتیس افزایش می یابد.

مقدمه

طبق آمار دریافتی از FAO در حدود ۱۷ میلیون شتر در دنیا وجود دارد (۱)؛ که ۱۲/۲ آنها در آفریقا و ۴/۸ آنها در آسیا می باشند. شتر از منابع ارزشمند تولید شیر بوده که دوره شیر دهی آن بین ۹ تا ۱۸ ماه متغیر بوده، سالیانه ۱۸۰۰ تا ۱۲۷۰۰ لیتر شیر تولید می کند (۱۹). طی بررسی های انجام شده مشخص شده است که در شرایط بیابانی روزانه به طور متوسط ۲ تا ۶ لیتر و در شرایط پرورش یافته ۱۲ تا ۲۰ لیتر شیر تولید می کنند. شتر در مناطقی که سایر حیوانات اهلی کمتر دیده می شود، توانایی تولید شیر دارد. بررسی ها نشان می دهد که شیر دارای عوامل دارویی است. پروتئین لاکتوفیرین در این شیر که ۱۰ بار بیشتر از شیر گاو بوده دارای خاصیت آنتی باکتریال و ضد ویروسی است؛ بنابراین دارای قابلیت مبارزه با بیماری هایی مثل سرطان، آلزایمر، هپاتیت C، HIV و سل می باشد. با توجه به این خواص بی نظیر امکان دارد این شیر دارای مواد ضد دیابتی و عوارض قلبی نیز باشد که تحقیق در این زمینه ادامه دارد. شیر شتر بیشتر به صورت تازه مصرف می شود. این شیر بیشتر به رنگ سفید مات (۱۸) و اندکی شورتر از شیر گاو می باشد. تغییر طعم آن به دلیل تغییر در نوع علوفه و آب مصرفی می باشد. فاکتورهای تغذیه بر میزان شیر تولیدی تاثیر گذار است. رژیمی که با



علوفه های سبز مثل یونجه، bersim وکلم غنی شده باشد، به طور عمده باعث افزایش تولید شیر می شود(۹). شیر تنها زمانی که مقدار آب نوشیدنی محدود باشد، کاهش یافته، که در آن صورت مواد جامد کل (T.S) به صورت معناداری کاهش می یابد؛ بنابراین این شیر رقیق بوده و از نظر فیزیولوژیکی در برابر حرارت واکنش نشان می دهد.

مخمر شیر شتر که بیشتر آن ها لاکتیک باکتری ها می باشد، در برابر پاتوژنها که اغلب باسیلوس، استافیلوس، سالمونلا و اشرشیا را شامل می شود، موثر می باشند. شیری که مدت زمانی نگه داری شود، اسیدیته آن سریعاً افزایش یافته و مقدار اسید لاکتیک آن بعد از ۲ ساعت نگه داری از ۰/۳٪ به ۰/۱۴٪ بعد ۶ ساعت نگه داری می رسد. PH این شیر بالا و در حدود ۶/۵ تا ۶/۷ بوده که به شیر گوسفند شباهت دارد (۱۴).

برای فراهم کردن بازار برای شیر شتر باید مشکلات موجود در مسیر تولید، صنعتی سازی و بازاریابی آن حل شود. یک مشکل در شیر شتر نهفته است؛ این طور به نظر می رسد که این شیر با روش UHT و حرارت بسیار زیاد که برای ماندگاری شیر انجام می شود، سازگار نیست. بنا به نظر کارشناسان تغذیه این شیر دارای مواد مغذی بالاتری از شیر گاو است، اما طعم آن ممکن است برای همه جالب نباشد.

ترکیبات شیر شتر

ترکیب عمومی

ترکیبات شیر گونه های مختلف شتر در جدول شماره ۱ مشخص شده است. مهمترین فاکتور در شیر شتر میزان آب آن بوده که بین ۸۴٪ تا ۹۰٪ دارای نوسان می باشد(۹). آزمایشات نشان داده که تغییر در میزان آب نوشیدنی در صورت ثابت بودن رژیم غذایی در طول سال، تغییرات بسیاری در میزان آب شیر مشاهده می شود. شترهایی که آب کمتری مصرف می کنند، میزان آب شیر آنها افزایش یافته و متعاقباً ماده جامد کل کاهش می یابد.

جدول شماره ۱: مقدار ترکیبات چند گونه شتر

Country	Fat %	*SNF %	Protein	Lactose %	Ash %	Density %	Water %
General	5.38	7.01	3.01	3.36	0.7		
	2.9		3.7	5.8	0.6		
	3.07	10.36	4.0	5.6	0.8		86.5
	2.87		3.9	5.4			
	3.02	9.31	3.5	5.2	0.7		
USSR:							
Dromedary	4.47	9.15	3.5	5.0	0.7	1.1	86.38
Bactrian	5.39	9.59	3.8	5.2	0.7	1.03	85.02
	4.3	8.2	-	2.8	0.9		
Pakistan	2.9	10.1	3.7	5.8	0.7		
	4.2	8.7	3.7	4.1	0.8		
India	3.78	9.59	4.0	4.9	0.95	1.03-1.04	
	3.08	9.92	3.8	5.4	0.7	1.04	
	2.9	10.1	3.9	5.4	0.8		87.6
	4.1		2.0	4.7	0.7		88.5
Egypt	3.8	8.2	3.5	3.9	0.8	1.03	87.9
Ethiopia	5.5	8.9	4.5	3.4	0.9		85.6
plentiful-drinking	4.3	14.3	4.6	4.6	0.6	1.01	85.7



water							
scarce-drinking water	1.1	8.8	2.5	2.9	0.35	0.96	91.2

ADH هورمون نئوروپپوفیز بوده که سبب افزایش آب شیر می شود. تزریق این هورمون به موش های آزمایشگاهی که به مدت ۸ ساعت در روز در معرض حرارت بودند، باعث افزایش میزان آب شیر آن ها شد (۱۸). این افزایش همچنین در شیر گاو دهمیدراته مشاهده شد. یکی دیگر از هورمون های نئوروپپوفیز که اهمیت زیادی دارد اکسی توسین می باشد، این هورمون در سیر ترشح شیر نقش بسزایی دارد. در صورت لمس نوک پستان قبل از شیر دوشی روی نئوروپپوفیز گذاشته و هر دو هورمون وارد خون می شود. نتیجه ی عمل این دو هورمون رقیق سازی شیر و تسهیل عمل دوشیدن است. ثقل ویژه شیر شتر نسبت به شیرهای گاو، گوسفند و بوفالو کمتر است.

#### ترکیبات اصلی

پروتئین : رنج پروتئین شیر شتر بین ۲٪ تا ۵/۵٪ بوده که پروتئین کل این شیر به شیر گاو شباهت دارد. بار پروتئین خوراک خورده شده مستقیماً بر شیر اثر می گذارد. طی گزارشات ارائه شده توسط محققان کازئین شتر جمازه و دو کوهانه به ترتیب ۲/۷٪ و ۰/۸۹٪ و نیز آلبومین آنها به ترتیب ۳/۸٪ و ۰/۹۷٪ می باشد. ارزش ترکیب پروتئین و نیتروژن شیر شتر به شیر گاو شباهت دارد. میزان نیتروژن شیر شتر ۱۵/۶ (۴) گزارش شده است. میانگین میزان کازئین و whey proteins به ترتیب ۱/۹٪ تا ۲/۳٪ و ۰/۷٪ تا ۱/۰٪ می باشد. همچنین وزن مولکولی و ترکیب آمینو اسید های کازئین شیر شتر با شیر گاو متفاوت می باشد. میزان متیونین، والین، فنیل آلانین، آرژنین و لوسین نسبت به گاو بیشتر می باشد. درصد آمینو اسید در شیر شتر به این قرار می باشد : آلانین ۳/۰۵٪، آرژنین ۳/۱۵٪، آسپارژین ۷/۶۵٪، گلیسین ۱/۵۷٪، گلوتامین ۲۳/۴٪، هیستیدین ۲/۵٪، ایزولوسین ۶/۷۴٪، لوسین ۱۰/۴٪، لایزین ۷/۶٪، متیونین ۳/۵٪، فنیل آلانین ۵/۷٪، پرولین ۱۳/۳٪، سرین ۵/۹٪، ترئونین ۶/۹٪، والین ۷/۴٪، تیروسین ۵/۸٪ آمونیا ۱/۷۲٪ (۱۱). میانگین ضخامت قطر میسل کازئین دو برابر شیر گاو و به ترتیب ۳۲۰ nm و ۱۶۰ nm می باشد. whey proteins در این شیر بیشتر از شیر گاو بوده و به ترتیب ۰/۹٪ تا ۱٪ و ۰/۷٪ تا ۰/۸٪ می باشد. دو گونه ی  $\alpha$ -لاکتالبومین به شیر گاو شباهت دارد اما  $\beta$ -لاکتوگلوبولین کاملاً شبیه نمی باشد (۴). همچنین در شیر شتر دو whey proteins جدید، غیر از whey proteins شناخته شده در شیر گاو، شناخته شده که آنرا از شیر گاو جدا و متمایز می سازد. مقاومت حرارتی whey proteins این شیر نسبت به شیر گاو بالاتر گزارش شده است.

کمترین PH جهت انعقاد این شیر ۶/۴۸ و بیشترین آن ۶/۷ می باشد. اغلب اوقات PH شیر بین ۶/۵۵ تا ۶/۶۵ دیده می شود (۱۴). زمان انعقاد شیر شتر ۲ تا ۳ بار طولانی تر از شیر گاو می باشد. زمان انعقاد هم در شیر شتر و هم در شیر گاو با پایین آوردن PH، افزایش دما و افزودن کلسیم می توان کاهش داد (۱۴).

لاکتوز : رنج تغییرات لاکتوز از ۲/۹٪ تا ۵/۸٪ که نسبت به لاکتوز گاو که ۴/۴٪ تا ۵/۸٪ است بیشتر می باشد اما متوسط آن (۴/۶۲٪) نسبت به گاو (۴/۸٪) کمتر می باشد.

لپید : چربی شیر شتر بین ۱/۱٪ تا ۵/۵٪ متغیر بوده که به تعداد دوره های شیر دهی و شرایط غذایی وابسته بوده و به طور میانگین شبیه شیر گاو می باشد. مطالعه در مورد ساختمان و ترکیب گلوبول های چربی دو ویژگی را نشان می دهد:

- با مراجعه به گزارشات ارائه شده در زمینه ذرات کوچک چربی (۹) در شیر شتر نتایج جدیدی در مورد اندازه گلوبول های چربی بدست آمده است. گلوبول های این شیر بسیار کوچک بوده و با اندازه ی ۲/۹ میکرومتر شباهت زیادی به شیر گاو دارد. غشاء



این گلوبول ها از سایر گونه های شیر ضخیم تر بوده (۹و۴) و توسط پروتئین های خاصی محصور شده اند. سرعت تشکیل سر شیر در این شیر، به علت نا کافی بودن آگلوتنین بسیار آهسته است.

• فاکتور ویژه چربی شیرشتر، درصد کمتر اسیدهای چرب کوتاه زنجیر با C4 تا C12 می باشد. تراکم اسیدهای چرب بلند زنجیر مثل اسیدپالمیتیک و استئاریک نسبتاً بالاست. در نتیجه باعث نرم تر بودن و بالاتر بودن نقطه کریستالیزه شدن نسبت به شیر گاو می باشد. ترکیب اسیدهای چرب شیر شتر در جدول شماره ۲ ارائه شده است. به طور متوسط نسبت چربی به ماده جامد کل (۳۱/۶٪) در مقایسه با شیر بوفالو (۴۰/۹٪) بسیار پایین تر می باشد.

جدول شماره ۲: ترکیب اسیدهای چرب شیر شتر

Butyric acid	2.1
Caproic acid	0.9
Caprylic acid	0.6
Capric acid	1.4
Lauric acid	4.6
Myristic acid	7.3
Palmitic acid	29.3
Stearic acid	11.1
Oleic acid	38.9
Linoleic acid	3.8

مواد معدنی: مقدار ماده معدنی شیر که خاکستر کل را نشان می دهد در جدول شماره ۱ مشاهده می شود. به طور عمده میزان خاکستر کل ممکن است تغییر کند (۹)، کمترین درصد خاکستر در شیر تولیدی شتر دهمیدراته دیده می شود. شیر شتر در کلراید غنی می باشد. همچنین شیز حاصله از شتر دهمیدراته میزان چربی، پروتئین و لاکتوز آن کاهش و میزان سدیم و کلراید آن افزایش یافته (۲)، که دلیل شوری شیر است. فسفات کلسیم و منیزیم در شیر شتر دهمیدراته کاهش می یابد (۲).

ویتامین: میزان ویتامین شیر شتر با شیر گاو متفاوت می باشد. این شیر از نظر ویتامین C و غنی می باشد. میزان ویتامین C بین ۵/۷٪ تا ۹/۸٪ متغیر می باشد. با پیشروی دوره شیر دهی مقدار این ویتامین افزایش یافته، این مقدار ویتامین، سه برابر شیر گاو و ۱/۵ برابر شیر انسان می باشد (۶و۲). ویتامین B12 از ۳/۹٪ در یک و نیم ماه اول شیر دهی تا ۲/۳٪ در چهارمین ماه شیر دهی کاهش می یابد (۲). مقدار ویتامین B1 و B2 بالاتر از گوسفند می باشد (۲)، همچنین ویتامین B2 بیشتر و ویتامین B1 کمتر از بز می باشد و کاروتن از ۰/۴۶٪ در یک و نیم ماه اول دوره شیر دهی تا ۰/۱۶٪ در چهارمین ماه شیر دهی کاهش می یابد. این شیر ویتامین A کمی دارد و در حدود ۰/۳۷٪ تا ۱/۲۶٪ می باشد (۱۳).

ماک (کلستروم)

شیر اولیه، شیر ماک، در مقایسه با شیر گاو، سفید و تا حدودی رقیق می باشد (۱۸). میانگین مواد جامد کل ۳۰/۴٪ بوده که درصد آن در دو روز اول شیر دهی به ۱۸/۴٪ کاهش می یابد. کم شدن ماده جامد کل به دلیل کاهش پروتئین کل و ماده معدنی می باشد. چربی شیر در ابتدا در حدود ۰/۲٪ بوده که به ۵/۸٪ افزایش می یابد. جزئیات شیر ماک در جدول شماره ۳ به نمایش گذاشته شده است.

جدول شماره ۳: رنج و متوسط اجزاء تشکیل دهنده شیر ماک



Specific gravity (15.5°C)	Range %	Average %
Fat	0.1 – 0.4	1.079
Protein	15.79–19.52	0.15
Lactose	3.98–5.13	17.78
Ash	1.44–2.80	2.60
Acidity (percent) (lactic acid)		0.38

در بسیاری از کشورهای پرورش دهنده شتر، ماک جهت نوشیدن غیر مناسب می باشد. به طور معمول نوعی ملین می باشد. ماک دارای آنتی بادی های بسیاری بوده که جهت مصرف شترهایی که تازه به دنیا می آیند، بسیار مفید می باشد (۱۹).

میزان لاکتوفرین در شتر آلوده به ماستیتیس

لاکتوفرین موجود در شیر شتر با توجه به سن، دوره شیردهی و Scc متغیر می باشد. با افزایش سن میزان لاکتوفرین کاهش و در یک دوره شیردهی ابتدای دوره افزایش، در میانه کاهش و در انتها نیز افزایش می یابد (۹ و ۷).

طی پژوهش های انجام شده توسط محققین در مورد ماستیتیس، میزان لاکتوفرین همانند گاو بالا رفته، و با التهاب و سخت شدن پستان و نیز کاهش Scc همراه است (۵).

در یک تحقیق، در شتر کمترین لاکتوفرین مربوط به E coli (۱۱) و بیشترین آن مربوط به CoNS بوده، در گاو میزان بالای لاکتوفرین در شیر آلوده شده با S aureus مشاهده شد.

فعالیت آنتی باکتریالی لاکتوفرین بر باکتری های گرم منفی و مثبت به دلیل تفاوت در ساختار غشاء آنها متفاوت می باشد. لاکتوفرین به عنوان یک باکتروسیت و یا عامل ضد باکتریایی عمل می کند (۹ و ۷). لاکتوفرین شیر شتر تنها مانع از رشد ۲٪ از S aureus شده، و هیچ تاثیری بر E coli، CoNS و A pyrgens ندارد.

تاثیر شیر خام شتر بر موش های دیابتی

محققین این گزارش ارائه شده، ۴۰ موش دیابتی را به ۵ گروه هشت تایی تقسیم بندی کرده، که یکی از گروه ها به عنوان شاهد معرفی شد. طی ۴ هفته پژوهش؛ گروه ۱ که تنها از شیر خام شتر تغذیه می شدند، کاهش چشمگیری در قند خون آنها مشاهده شد. گروه ۲ که با شیر شتر پاستوریزه تغذیه می شدند، قند خون به میزان ناچیزی کاهش یافت. گروه ۳ که به شیر خام آنها لاکتوفرین اضافه شده بود، کمی کمتر یا بیشتر از گروه ۱ قند خون کاهش یافت. و در نهایت گروه ۴ که با شیر گاو تغذیه می شدند، نه تنها هیچ واکنش موثری رخ نداد؛ بلکه دو تا از موش ها در اثر توسعه یافتن دیابت از بین رفتند و ۶ موش باقی مانده، گلوکز آنها بالاتر رفت. طی تغذیه موش های دیابتی با شیر خام شتر، کاهش چشمگیری در قند خون آنها مشاهده شد. در شیر شتر پیشرفت فزاینده ای در افزایش لاکتوفرین وجود ندارد. طی پاستوریزاتور شیر شتر فعالیت hypoglycemic کاهش می یابد. فعالیت hypoglycemic، احتمالاً به دلیل تراکم بالای انسولین شبیه به پروتئین موجود در شیر شتر می باشد. شیر شتر ۴۵-۱۲۸ (units/litre) انسولین در بر دارد (۱۵). انسولین در محیط اسیدی معده ایجاد دلمه کرده، در نتیجه عملکرد آن خنثی میشود. یکی از خصوصیات شیر شتر در این زمینه، عدم ایجاد دلمه در محیط اسیدی و معده می باشد و در نتیجه از کاهش انسولین جلوگیری می کند.

بالا بودن مواد معدنی (سدیم، پتاسیم، آهن، روی، مس، منیزیم) و همچنین بالا بودن ویتامین C، که هر دو قادر به فعالیت به عنوان آنتی اکسیدان بوده، در نتیجه عمل آنها رادیکال های آزاد از بین رفته؛ و نیز باعث واکنش بهتر گیرنده های انسولین با انسولین می شود



همچنین ایمونوگلوبین شیر شتر تنها دارای یک زنجیره سنگین در زنجیر اصلی بوده (۸)، و نیز فاقد قسمت های اضافی می باشد. آنتی بادی های موجود در این شیر به جایگاه فعال آنزیم ها نفوذ می کند. این عمل ایمونوگلوبین در شیر، واکنش بهتری نسبت به سایر پروتئین های شبیه به انسولین دارد.

در این تحقیق، اضافه کردن لاکتوفرین به شیر گروه ۳ تاثیر چندان مثبتی نداشت.

شواهد نشان داده که اثر hypoglycemic شیر شتر در موش ها معنادار بوده، و این اثر زمانی که شیر جوشانده شود، کاهش می یابد. همچنین انسولین موجود در شیر در اثر پاستوریزاتور کاهش می یابد. از این رو طرح استریلیزاسیون با اشعه UV ارائه شده است.

اثر شیر شتر بر کودکان

این آزمایش روی چند کودک انجام شد. همه این کودکان به نحوی به شیر و فرآورده های آن حساسیت نشان می دادند. بعد از ۲۴ ساعت از شروع نوشیدن شیر شتر، علائم در آنها کمتر و پس از ۴ روز کاملاً از بین رفت.

کودکان آمریکایی بعد از دو هفته مصرف شیر شتر، هیچ گونه علائم آلرژی زایی از خود نشان نداده، و نیز توانایی عدم حساسیت نسبت به غذاهایی که در گذشته حساسیت داشتند ( فرآورده های لبنی ) را کسب کردند.

در یک کودک ۴ ماهه، که بعد از دو ماه از قطع نوشیدن شیر شتر، دچار عفونت گوش شده بود، پس از نوشیدن مجدد شیر شتر به مدت ۴۸ ساعت، بدون استفاده از هیچ داروی دیگری کاملاً بهبود یافت (۱۷ و ۱۸).

همچنین دختر نوجوانی اظهار احساس سنگینی میکرد، در حقیقت سنگین شده بود، به این معنا که کلسیم استخوان افزایش یافته بود. همچنین در خانم هایی که شیر شتر مصرف می کردند، osteoporotic مشاهده شد.

این شیر فاقد عوامل آلرژی زا بوده، و نیز سبب بازسازی سیستم ایمنی در کودکان می شود. شیر گاو دارای پروتئین آلرژی زا که سبب ایجاد آلرژی می شود، یافت شده است. ایمونوگلوبین این شیر به شیر مادر شباهت داشته، که از این نظر از میزان آلرژی در کودکان کاسته و نسبت به سایر غذاها مقاوم می شوند.

نتیجه

با توجه به اطلاعاتی که در دسترس می باشد، شیر شتر دارای مواد مغذی بسیاری بوده که برای سلامتی انسان بسیار مفید است. همچنین طعم و کیفیت آن مستقیماً تحت تاثیر میزان آب نوشیدنی، میزان و کیفیت غذاهای خورده شده، می باشد؛ و همچنین نوسانات چربی، پروتئین و نمک تحت تاثیر آب نوشیده شده، است. این شیر نسبت به شیر گاو طعم شورتری دارد.

پروتئین کل این شیر شبیه به شیر گاو بوده، و رنج تغییرات آن بین ۲٪ تا ۵/۵٪ می باشد. متوسط لاکتوز آن نسبت به شیر گاو کمتر است. میزان ویتامین C، سه برابر شیر گاو بوده، که طی دوره شیردهی این ویتامین افزایش می یابد؛ اما میزان ویتامین A آن در حد کمتری نسبت به شیر گاو قرار دارد.

ارزش غذایی بالای این شیر، به علت بالا بودن اسیدهای فرار خصوصاً اسید لینولئیک و اسید چرب غیراشباع که برای سلامتی انسان ضروری است، می باشد. این شیر همچنین در درمان بیماری هایی نظیر سل، آلزایمر، دیابت نوع ۱، سرطان، هپاتیت C، زخم معده و HIV موثر واقع شده است.

به دلیل خواص زیاد آن بعضی محققان " طلای سفید بیابان " را برای آن عنوان کرده اند.

منابع

1. FAO Production Yearbook, FAO Rome (1978).
2. BRUBACHER, G. and VUILLEUMIER, J. P. (1974) Vitamin C, in Clinical Biochemistry, Principles and Methods (Curtius, H. Ch., Roth, M., eds.), Vo. II, pp. 989-997, Walter de Gruyter,



- Berlin, New York.
3. DOSTÁLOVÁ, L., SALMENPERA, L., VÁCLAVINKOVÁ, V., HEINZ-ERIAN, P. and Nestle SCHUEP, W. (1988) Vitamins and Minerals, in Pregnancy and Lactation (Berger, H., ed.), Series, Vol. 16, Nestlé Ltd., Vevey-Raven Press, Ltd., New York. Nutrition Workshop milk Manufacture and characterization of camel 1989. 4. Farah, Z., T. Streiff, and M. R. Bachmann butter. *Milchwissenschaft* 44:412.
  5. Farnaud S, Evans RW. Lactoferrin—a multifunctional protein with antimicrobial properties. *Mol Immunol* 2003;40:395-405.
  6. Gast M, Mauboisj L. Adda J. Le lait et les produits laitiers en Ahaggar. Centre Rech. Anthr. Prehist. Ethn. 1969.
  7. Hagiwara S, Kawai K, Anari A, Nagahata H: Lactoferrin concentrations in milk from normal and subclinical mastitic cows. *J Vet Med Sci* 2003;65:319-323.
  8. Hamers-Casterman C, Atarbouch T, Muyldermans S, Robinson G, Hamers C, Bajyana Songa E, Bendahman, Hamers R. Naturally occurring antibodies devoid of lightchains. *Nature* 1993; 363: 446-8.
  - the Hafeez. 1986. Milk production potential of 9.Knoess, K. H., M. R. Makhutum, and M. Rev. 56:11. Province of Punjab, Pakistan. World Anim. dromedary, with special reference to the H, Shimazaki K: Susceptibilities against 10. Lee N, Kawai K, Nakamura I, Tanaka T, Kumura bovine lactoferrin with microorganisms isolated from mastitic milk. *J Vet Med Sci* 2004;66:1267-1269.
  - free amino acids in milk of 11.Mehaia, M. A., and M. A. Al-Kanhal. 1992. Taurine and other 47:351–353. camel, goat, cow and man. *Milchwissenschaft*
  12. Nozaki A, Ikeda M, Naganuma A, et al: Identification of a lactoferrin-derived peptide possessing binding activity to hepatitis C virus E2 envelope protein. *J Biol Chem* 2003;278:10162-10173.
  13. Sawaya, W. N., J. K. Khalil, A. Al-Shalhat, and H. AlMohammed. 1984. Chemical composition of camel milk. *J. Food Sci.* 49:744–747. and nutrition quality Science (IFS) Symposium Khartoum, 14. SHALASH, M.R.: in: Camels. Intern. Foundation for (1979) Sudan 285-306
  15. RAO, M.B., GUPTA, R.C., DASTUR, N.N.: Ind. ). *Dairy ScL* 2372-78 (1970)
  16. Singh R. Annual Report NRCC, Bikaner. 2001; pp50.
  17. Walstra, P., H. Oortwijn. and J. J. de Graaf.1969. Studies on milk fat dispersions. I. Methods of determining globule-size distribution. *Neth. Milk Dairy J.* 23:12.
  18. Yagil R. The Desert Camel: Comparative Physiology. Comparative Animal Nutrition. Vol 5. Basel: Karger Ag., 1985.
  - 19.. YAGIL, R. (1982) Camel Milk, FAO Production and Health Paper 26,9. H11. Riechmann L, Muyldermans S. Single-domain antibodies: comparison of camel V H and camelised human V H domains [Review]. *J Immun Methods* 1999;231:25–38.