Journal of Birjand University of Medical Sciences

Birjand University of Medical Sciences

Short Communication

Survey on the presence of powdered milk and neutralizers in raw and pasteurized milk in Birjand, Iran

Fatemeh Nozadi[1], Taher Shahryari[2], Abbas Ali Ramazani[3], Saeed Yosefi[4]

ABSTRACT

Milk is one of the important nutritional sources, and milk adulteration is a serious threat to human health. The aim of this study was to determine the presence of the adulteration of neutralizing agents and powdered milk in raw and pasteurized milk distributed in Birjand, Iran, in 2018. In this descriptive-analytical study, powdered milk and neutralizing agents were examined in 271 milk samples (181 and 90 samples of fresh and pasteurized milk, respectively). The data were analyzed using SPSS software (version: 25). A p-value of less than 0.05 was considered statistically significant. The obtained results of the current study showed that none of the studied milk samples had neutralizing agents. Moreover, 17 samples (6.3%) of the studied milk samples were observed to be contaminated with powdered milk. The highest relative distribution of powdered milk was reported for raw milk (n=14). There was a statistically significant relationship between the relative frequency of powdered milk with milk supply location, and season of supply (P<0.05). It seems that the distribution of such manipulated products in the areas of the city that do not have a good economic and social condition and in winter is more prevalent. According to the results of the present study, the existence of an efficient control system and adoption of preventive measures to prevent milk contamination is really essential.

Keywords: Adulteration, Milk, Neutralizing agents, Powdered milk

Citation: Nozadi F, Shahriyari T, Ramazani AA, Yosefi S. [Survey on the presence of powdered milk and neutralizers in raw and pasteurized milk in Birjand, Iran]. J Birjand Univ Med Sci. 2021; 28(1): 77-83. [Persian]

DOI http://doi.org/10.32592/JBirjandUnivMedSci.2021.28.1.108

Received: February 29, 2020 **Accepted**: June 10, 2020

[1] Student Research Committee, Department of Environmental Health Engineering, School of Health, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran
[2] Social Determinants of Health Research Center, Department of Environmental Health Engineering, School of Health, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran
[3] Social determinants of Health Research Center, Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Health, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran
[4] Employee, Food and Drugs Control Laboratory, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran

Corresponding author: Social Determinants of Health Research Center, Department of Environmental Health Engineering, School of Health, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran
Tel: +9832381666 Fax: +9832433004 E-mail: shahryaritaher@yahoo.com

[DOI: 10.32592/JBirjandUnivMedSci.2021.28.1.108]

مقاله کوتاه

بررسی وجود مواد خنثی کننده و شیرخشک در شیرخام و شیر پاستوریزه توزیع شده در شهر بیرجند

فاطمه نوزادی[1]، طاهر شهریاری[2]، عباسعلی رمضانی[3]، سعید یوسفی[4]

چکیده

شیر از منابع مهم تغذیه‌ای بوده و تقلّب در شیر یک تهدید جدی برای سلامتی انسان محسوب می‌شود. این مطالعه با هدف تعیین وجود تقلّب مواد خنثی کننده و شیرخشک در شیرخام و شیر پاستوریزه توزیع شده در شهر بیرجند در سال ۱۳۹۷ طراحی و اجرا گردید. در این مطالعه توصیفی- تحلیلی تعداد ۲۷۱ نمونه شیر (۱۸۱ نمونه شیر خام و ۹۰ نمونه شیر پاستوریزه) مورد بررسی و داده‌ها پس از تحلیل آماری با نرم افزار Spss در سطح معنی‌داری P<۰/۰۵ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. بر اساس یافته‌های این پژوهش، در هیچ یک از نمونه‌های شیر مورد مطالعه مواد خنثی کننده مشاهده نشد. تعداد ۱۷ نمونه (۶/۳ درصد) از شیرهای مورد مطالعه دارای شیر خشک بودند و بیشترین توزیع فراوانی نسبی شیرخشک (در نمونه‌های مثبت تقلّب شیرخشک)، مربوط به شیر خام (۱۴ نمونه) بود. در این مطالعه ارتباط آماری معنی‌داری بین فراوانی نسبی شیرخشک با مکان فروش شیر و فصل عرضه با وجود شیرخشک ارتباط معنی‌داری مشاهده گردید. (P<۰/۰۵).

به نظر می‌رسد توزیع این گونه محصولات دست‌کاری شده در مناطقی از شهر که وضعیت اقتصادی و اجتماعی مردم مناسب نیست و نیز در فصل زمستان از شیوع بیشتری برخوردار باشد. با توجه به نتایج مطالعه حاضر وجود یک سیستم کنترل کارآمد، اتخاذ تدابیر پیشگیرانه برای جلوگیری از آلودگی شیر بسیار ضروری است.

واژه‌های کلیدی: تقلّب، شیر، مواد خنثی کننده، پودر شیرخشک

مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند. ۱۴۰۰؛ ۲۸(۱): ۷۷-۸۳.

دریافت ۱۳۹۸/۱۲/۱۰ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۳/۲۱

[1] کمیته تحقیقات دانشجویی، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران

[2] مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثّر بر سلامت، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران

[3] مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، گروه اپیدمیولوژی و آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران

[4] کارشناس آزمایشگاه معاونت غذا و دارو، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران

نویسنده مسئول: مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی مؤثّر بر سلامت، گروه مهندسی بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، بیرجند، ایران

آدرس: بیرجند- دانشگاه علوم پزشکی بیرجند- دانشکده بهداشت

تلفن: ۰۵۶۳۲۳۸۱۶۶۶ نمابر:۰۵۶۳۲۴۳۰۰۴ پست الکترونیکی:t.shahryari@yahoo.com

[DOI: 10.32592/JBirjandUnivMedSci.2021.28.1.108]

مقدمه

شیر یک منبع غذایی مهم است که شکل طبیعی آن دارای ارزش غذایی بالایی است، زیرا از طیف گسترده‌ای از مواد مغذّی تشکیل شده که برای رشد و حفظ سلامت انسان ضروری است. (۱) در دهه‌های اخیر، مصرف شیر در سراسر جهان، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه، افزایش یافته است و به‌عنوان یکی از شاخص‌های توسعه جوامع انسانی بیان می‌شود و با توجه به نتایج مطالعات گسترده انجام شده، بین مصرف شیر و سطح سلامتی افراد جامعه همبستگی بالایی وجود دارد (۲). بالارفتن جمعیّت باعث افزایش تقاضا و ایجاد رقابت در بازار می‌گردد و از طرفی با توجّه به اینکه شیر محیط بسیار مناسبی برای رشد انواع باکتری‌ها بوده و مستعد فساد می‌باشد، افراد سودجو با افزودن برخی مواد به شیر، سعی می‌کنند از فاسد شدن شیر جلوگیری کرده و یا شیر فاسد شده را سالم نشان دهند (۳, ۱). این موضوع به یک مشکل رایج در اکثر کشورهای دنیا به‌خصوص در کشورهای در حال توسعه تبدیل شده است که از نظر مسئولین بهداشتی یک تهدید جدی برای سلامتی انسان محسوب می‌شود (۴, ۱). بر اساس استاندارد ملی ایران (شماره ۱۶۴) به شیرخام تحت هیچ شرایطی نباید آب یا مادّه دیگری اضافه یا از آن کسر گردد؛ بنابراین طبق این تعریف افزودن هر نوع مادّه‌ای به شیر ممنوع بوده و تقلّب محسوب می‌شود. از جمله شایع‌ترین تقلّبات شیر می‌توان افزودن آب به شیر، افزودن مواد خنثی کننده جهت سرپوش نهادن به اسیدیته بالای شیر، افزودن نمک، شکر یا مواد جامد به شیر به منظور سرپوش نهادن وجود آب اضافی در شیر، افزودن پودر شیر بدون چربی به منظور افزایش میزان مواد جامد شیر، افزودن مواد نگهدارنده به منظور سرپوش نهادن بر کیفیت نامناسب شیر، افزودن چربی‌های خارجی به شیر، افزودن نشاسته، کلر، آهک هیدراته، کربنات سدیم، فرمالین، سولفات آمونیوم، پراکسید هیدروژن را می‌توان نام برد (۴, ۲). هر کدام از مواد مذکور به‌نحوی بر سلامت انسان تأثیر می‌گذارد؛ به‌طورمثال فرمالین باعث افزایش احتمال ابتلا به سرطان، بیماری‌های پوستی، آسیب روده، بیماری‌های التهابی دستگاه گوارش و مصرف مداوم شیر آلوده ممکن است منجر به نارسایی کلیه شود (۵).

پراکسید هیدروژن در شیر می‌تواند باعث افزایش ضربان قلب و عارضه قلبی شود، همچنین این ماده می‌تواند باعث تخریب مخاط دستگاه گوارش شود که خود موجب ایجاد بیماری‌های معده و روده می‌گردد. شایع‌ترین ماده افزودنی به شیر مصرفی، آب می‌باشد که هیچ اثر سوئی بر سلامت انسان ندارد و تنها ارزش تغذیه‌ای شیر را کاهش می‌دهد. اثرات هیدروکسید سدیم معمولاً به صورت احساس سوزش معده، تهوّع و استفراغ سریع ظاهر می‌شود (۵).

همان طور که گفته شد یکی از تقلّبات رایج در شیر، افزودن مواد خنثی کننده به شیر می‌باشد. مواد خنثی کننده (دسته‌ای از مواد نگهدارنده) به اشکال سدیم کربنات و سدیم بیکربنات ممکن است به منظور خنثی کردن اسیدیته زیاد شیر قبل از فرآوری به آن اضافه شود. اهمیت بررسی وجود کربنات و بی کربنات سدیم در شیر به این دلیل است که این مواد می‌توانند باعث اختلال در هورمون سیگنالینگ که در تولید مثل نقش دارد گردند و همچنین می‌توانند باعث بروز مشکلات گوارشی از جمله زخم معده، اسهال، زخم کولون و اختلالات الکترولیتی گردند (۳).

نظر به اینکه تقلّب در شیر می‌تواند اثرات زیان‌باری بر سلامت مصرف‌کننده ایجاد نماید، کنترل کیفی و بهداشتی شیر از نظر عاری بودن از هر نوع تقلّب بسیار حائز اهمیت است؛ لذا این پژوهش با هدف بررسی دو تقلّب؛ افزودن مواد خنثی کننده و پودر شیرخشک در شیرهای خام و پاستوریزه، عرضه شده در مراکز فروش محصولات لبنی در سطح شهر بیرجند انجام گردید.

روش تحقیق

در این مطالعه تعداد ۲۷۱ نمونه شیر خام و شیر پاستوریزه شامل ۱۸۱ نمونه شیر خام و ۹۰ نمونه شیر پاستوریزه عرضه شده در مراکز عرضه و فروش شیر شهر بیرجند، نمونه برداری و مورد آنالیز قرار گرفت. در این تحقیق جهت جمع‌آوری نمونه‌های شیرخام، نمونه‌برداری از مراکز عرضه و فروش شیر خام در نقاط مختلف شهر بیرجند انجام شد؛ به این صورت که شهر مورد مطالعه منطقه‌بندی شده (۸ منطقه) و هر ماه از هر منطقه ۲ نمونه شیرخام از مراکز عرضه و فروش شیر خام به‌صورت تصادفی نمونه‌برداری شد.

[DOI: 10.32592/JBirjandUnivMedSci.2021.28.1.108]

نمونه‌برداری شیر پاستوریزه به صورت سرشماری از کلیه برندهای شیر پاستوریزه توزیعی در سطح مراکز فروش محصولات لبنی شهر بیرجند به صورت ماهیانه تا پایان دوره نمونه برداری انجام شد.

این مطالعه با کد اخلاق IR.Bums.REC.1397.59.7 مصوّب دانشگاه علوم پزشکی بیرجند می‌باشد.

به‌منظور تشخیص موادّ خنثی‌کننده در شیر، از آزمون رزالیک اسید و اندازه گیری خاکستر قلیایی استفاده شد. تست رزالیک اسید به این صورت انجام شد که ۵ میلی‌لیتر شیر را در یک لوله آزمایش ریخته و سپس به آن ۵ میلی‌لیتر الکل و ۴ تا ۵ قطره رزالیک اسید اضافه شد، در صورت ایجاد رنگ زرد متمایل به قرمز، دلالت بر آن دارد که در شیر مواد خنثی کننده وجود دارد(۳).

تست اندازه‌گیری خاکستر قلیایی نیز به این صورت انجام شد که۲۰ میلی‌لیتر شیر را در یک کروزه‌ی چینی ریخته و بر روی حرارت قرار داده تا آب آن تبخیر شود، سپس آن را داخل کوره قرار داده تا کاملاً بسوزد و آنگاه خاکسترش در ۱۰ میلی‌لیتر آب مقطر حل و با اسید کلریدریک ۰/۱ نرمال، در حضور فنل فتالئین (به عنوان معرّف تیتر) شد. در مواردی که حجم مصرفی اسید به ۲ میلی‌لیتر رسید ، این نتیجه حاصل شد که در شیر مواد خنثی کننده وجود دارد و نتایج مطابق استاندارد شیر خام به شماره ۱۶۴ و شیر پاستوریزه به شماره ۹۳ محاسبه و گزارش شد (۳).

برای تشخیص تقلّب وجود شیرخشک در شیر خام و پاستوریزه، به این صورت عمل شد که در یک ارلن مایر ۱۰۰ میلی‌لیتری مقدار ۲۵ میلی‌لیتر نمونه شیر را با ۲۵ میلی‌لیتر آب مقطر مخلوط کرده و دمای آن به ۲۵ تا ۳۰ درجه سانتی گراد رسانده، سپس حدود ۳/۵ تا ۴ میلی‌لیتر اسیداستیک ۱۰ درصد به آن اضافه شد تا کازئین منعقد شود. محتویات ارلن مایر را در لوله ۱۰۰ میلی‌لیتری سانتریفوژ ریخته و به‌هم زده و مخلوط حاصل با سرعت ۷۰۰ دور در دقیقه به مدت ۵ دقیقه سانتریفوژ شد. آب روی لخته را خارج و این عمل ۵ بار و هر بار با ۲۵ میلی‌لیتر آب تکرار کرده و آب اضافی را خارج نموده و رسوب حاصل را روی کاغذ صافی ریخته و سه مرتبه با آب مقطر شستشو داده شد. کاغذ صافی را جمع کرده و با فشردن آن، آب درون لخته خارج گردید. رسوب باقیمانده را درون لوله آزمایش ریخته،۱۰ میلی‌لیتر سود ۵ درصد به آن افزوده و مخلوط کرده، در صورت ظهور رنگ زرد پس از یک تا دو ساعت، تست وجود شیرخشک در شیر مثبت گزارش شد (۶، ۳). سپس داده‌های حاصل از طریق نرم‌افزار spss و با استفاده از آزمون‌های آماری کای اسکوئر و آزمون دقیق فیشر در سطح معنی‌داری (P<۰/۰۵) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

در این مطالعه تعداد ۲۷۱ نمونه شیر (شامل ۱۸۱ نمونه شیر خام و ۹۰ نمونه شیر پاستوریزه) توزیع شده در مراکز عرضه و فروش شیر شهر بیرجند جمع‌آوری شده و مورد آنالیز قرار گرفت. بر اساس نتایج آنالیز انجام شده، در هیچ یک از نمونه‌های شیر مورد مطالعه (خام و پاستوریزه) مواد خنثی کننده مشاهده نگردید.

نتایج آزمایش تقلّب شیرخشک نشان داد، ۷/۷ درصد نمونه شیر خام و ۳/۳ درصد نمونه شیر پاستوریزه حاوی شیرخشک بودند. به‌طور کل از ۲۷۱ نمونه شیر مورد مطالعه، در تعداد ۱۷ نمونه (۶/۳ درصد) تقلّب افزودن شیرخشک مشاهده شد (جدول ۱).

ارتباط آماری معنی‌داری بین فراوانی نسبی شیرخشک و نوع شیر (پاستوریزه و خام) وجود نداشت (P>۰/۰۵)(جدول ۱) . ولی بین فراوانی نسبی شیرخشک با مکان عرضه شیر (جدول ۲) و فصل عرضه (جدول ۳) مشاهده گردید (P<۰/۰۵).

جدول ۱- مقایسه وجود شیرخشک در نمونه‌های شیرهای خام و پاستوریزه عرضه شده

نوع شیر	شیرخشک				جمع
	مثبت		منفی		
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
شیر خام	۱۴	۷/۷	۱۶۷	۹۲/۳	۱۸۱
شیر پاستوریزه	۳	۳/۳	۸۷	۹۶/۷	۹۰
جمع کل	۱۷	۶/۳	۲۵۴	۹۳/۷	۲۷۱
P=۰/۱۵۹					

[DOI: 10.32592/JBirjandUnivMedSci.2021.28.1.108]

جدول ۲- مقایسه وجود شیرخشک در نمونه‌های شیر خام عرضه شده مورد مطالعه بر حسب محل نمونه برداری

مکان عرضه شیر	شیرخشک				جمع	درصد
	مثبت		منفی			
	تعداد	درصد	تعداد	درصد		
منطقه ۱	۵	۲۵	۱۵	۷۵	۲۰	۱۰۰
منطقه ۲	۳	۹/۴	۲۹	۹۰/۶	۳۲	۱۰۰
منطقه ۳	۱	۳/۶	۲۷	۹۶/۴	۲۸	۱۰۰
منطقه ۴	۵	۲۰/۸	۱۹	۷۹/۲	۲۴	۱۰۰
منطقه ۵	۰	۰	۱۶	۱۰۰	۱۶	۱۰۰
منطقه ۶	۰	۰	۲۰	۱۰۰	۲۰	۱۰۰
منطقه ۷	۰	۰	۲۰	۱۰۰	۲۰	۱۰۰
منطقه ۸	۰	۰	۲۱	۱۰۰	۲۱	۱۰۰
جمع کل	۱۴	۷/۷	۱۶۷	۹۲/۳	۱۸۱	۱۰۰
P=۰/۰۰۳						

جدول ۳- مقایسه وجود شیرخشک در شیرهای عرضه شده بر حسب فصل

فصل	شیرخشک				جمع
	مثبت		منفی		
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
بهار	۰	۰	۶۸	۱۰۰	۶۸
تابستان	۰	۰	۶۸	۱۰۰	۶۸
پاییز	۰	۰	۶۷	۱۰۰	۶۷
زمستان	۱۷	۲۵	۵۱	۷۵	۶۸
جمع کل	۱۷	۶/۳	۲۵۴	۹۳/۷	۲۷۱
P=۰/۰۰۱					

بحث

شیر یکی از مواد غذایی است که احتمال بروز تقلّب در آن بسیار زیاد است و این امر سبب کاهش کیفیّت شیر می‌گردد که به‌نوبه خود بر کیفیّت محصولات لبنی فرآوری‌شده دیگر نیز تأثیر می‌گذارد (۲). دلایل احتمالی موجود در این امر می‌تواند شامل: تقاضای مصرف و شکاف عرضه، فساد پذیر بودن شیر، عدم وجود تست‌های تشخیصی مناسب باشد (۴). با توجه به تعاریف استاندارد هر گونه دخل و تصرّفی در ترکیبات شیر، تقلّب محسوب می‌گردد.

یافته‌های این مطالعه نشان داد در هیچ‌یک از نمونه‌های شیر موردمطالعه (خام و پاستوریزه) تقلّب مواد خنثی‌کننده مشاهده نشد که نتایج مطالعه حاضر با مطالعه‌ای که در سال ۱۳۹۵ در شهر قزوین انجام شده است، مطابقت دارد. در تحقیق پناه‌زاده و همکاران تقلّب وجود بی‌کربنات سدیم به‌عنوان یک ماده خنثی کننده اسید در۶۰ نمونه شیر مورد بررسی قرار گرفت که در هیچ‌یک از نمونه‌های شیر بی‌کربنات سدیم مشاهده نشد (۷)؛ همچنین نتایج با مطالعه دیگری که در شهر قزوین انجام شده نیز مطابقت دارد در این بررسی ۱۲۰ نمونه از نظر وجود بی‌کربنات سدیم به‌عنوان یک مادّه خنثی کننده اسید بررسی شد و در نمونه‌های شیر، تقلّب افزودن بی‌کربنات سدیم تشخیص داده نشد (۸). در مطالعه‌ای که در قزوین انجام شده، وجود بی کربنات سدیم به عنوان یک ماده خنثی کننده اسید در ۱۱۲ نمونه شیر مورد بررسی قرار گرفت که در هیچ‌یک از نمونه‌های شیر بی‌کربنات سدیم مشاهده نشد (۸).

با توجه به یافته‌های مطالعه حاضر در ۱۷ نمونه (۶/۳ درصد) از شیرهای مورد مطالعه (شیر خام و شیر پاستوریزه) تقلّب افزودن

[DOI: 10.32592/JBirjandUnivMedSci.2021.28.1.108]

شیرخشک مشاهده شد. مطالعات متعددی در خصوص بررسی تقلّب اضافه کردن شیرخشک به شیر انجام شده است که با نتایج مطالعه حاضر مطابقت دارد (۹, ۶, ۲).

در پژوهشی که در سال ۲۰۱۴ در اتیوپی جنوبی انجام شده، ۱۲۰ نمونه شیر مورد مطالعه قرار گرفته که در ۸/۳٪ نمونه‌های شیر، تقلّب وجود شیرخشک تشخیص داده شده است (۹).

در مطالعه‌ای در سال ۲۰۱۲ در بنگلادش، تقلّب شیرخشک در ۵۰ نمونه شیر مورد بررسی قرار گرفته است که ۱۴٪ نمونه‌ها حاوی شیرخشک بوده است (۲).

در پژوهشی که در کلکته هند انجام شده، کیفیت شیر از لحاظ وجود مواد افزودنی غیر مجاز در ۳۱ نمونه از شیر تازه گاو و ۱۷ نمونه از شیر بطری‌شده مورد بررسی قرار گرفته است که نتایج حاصل حاکی از وجود شیرخشک در نمونه‌های شیر خام (۴۵/۱۶٪) و پاستوریزه (۶۴/۱۶٪) بوده است (۶).

در مطالعه دیگری در دهرادون هند، ۱۰۰ نمونه شیر مورد بررسی قرار گرفته که در ۵۸ درصد نمونه‌ها، تقلّب افزودن شیرخشک مشاهده شده است (۱۰).

با توجه به نتایج مطالعه حاضر، ارتباط آماری معنی‌داری بین فراوانی نسبی شیرخشک و مکان فروش شیر مشاهده گردید. (P<۰/۰۵) بیشترین درصد موارد این تقلّب مربوط به نمونه‌های شیر جمع‌آوری شده از مراکز توزیع شیر در مناطق شمال شهر بیرجند می‌باشد، نتایج این بررسی با مطالعه‌ای که در سال ۲۰۱۲، در ۶ منطقه شهر Barisal بنگلادش انجام شده است مطابقت دارد (۲). همچنین در مطالعه‌ای در سال ۲۰۱۴ در اتیوپی جنوبی، ۱۲۰ نمونه شیر از نقاط مختلف شهر مورد مطالعه، بررسی شد که ارتباط آماری معنی‌داری بین فراوانی نسبی شیرخشک و مکان عرضه شیر وجود داشت (۹). با توجه به بررسی مناطق مختلف نمونه‌برداری و نتایج آنالیز نمونه‌ها، از علل احتمالی اثر مکان فروش شیر در نتیجه نمونه‌برداری (تقلّب افزودن شیرخشک به نمونه‌های شیر)، می‌توان به وضعیت اقتصادی و اجتماعی مردم در مناطق مربوطه و همچنین خرید شیر از مراکز تولید و جمع آوری شیر که قابل اعتماد نیست اشاره نمود.

در نتایج مطالعه حاضر، ارتباط آماری معنی‌داری بین افزودن شیرخشک به شیر و فصل فروش آن مشاهده گردید. (P<۰/۰۵). کلّیه نمونه‌های شیر که تقلّب افزودن پودر شیرخشک در آن مشاهده شده است مربوط به فصل زمستان می‌باشد. یکی از دلایل احتمالی این امر می‌تواند افزایش تقاضای مردم برای مصرف شیر در زمستان باشد که باعث می‌گردد برخی از فروشندگان سودجو با افزودن آب به شیر آن را رقیق نمایند تا حجم شیر را افزایش دهند و با افزودن شیرخشک به شیر مواد جامد شیر رقیق شده را تأمین نموده تا اثرات رقیق شدن شیر قابل تشخیص نباشد. با عنایت به اثرات نامطلوب اضافه کردن شیرخشک (به منظور اضافه کردن مواد جامد شیر رقیق شده) بر کیفیت شیر مصرفی مردم و در نتیجه اثر آن بر سلامتی انسان، انجام کنترل‌های مستمر و دقیق بهداشتی به‌منظور شناسایی تقلّبات احتمالی و جلوگیری از افزودن این مواد به شیر بسیار ضروری به نظر می‌رسد.

نتیجه‌گیری

با توجه به نتایج مطالعه حاضر مبنی بر آلودگی شیرهای خام و پاستوریزه به شیرخشک و مصرف روزانه شیر به‌عنوان یکی از موادّ غذایی مهم و اثرات نامطلوب مواد افزودنی بر کیفیت شیر و سلامت انسان، لزوم توجه به تقلّب در شیر به عنوان یک مشکل بهداشتی مهم احساس می‌گردد.

بنابراین وجود یک سیستم کنترلی کارآمد، اتّخاذ تدابیر پیشگیرانه برای جلوگیری از آلودگی شیر و لزوم انجام مطالعات تکمیلی در خصوص بررسی وجود سایر تقلّبات در شیرهای عرضه‌شده در شهر بیرجند بسیار ضروری است. از طرفی افزایش آگاهی تولیدکنندگان، فروشندگان و مصرف‌کنندگان در خصوص آشنایی با تقلّبات شیر و اثرات نامطلوب آن بر سلامتی، می‌تواند به کاهش تقلّب در شیر کمک شایانی نماید.

تقدیر و تشکر

این مقاله نتیجه طرح پژوهشی با کد ۴۷۷۴ بوده که با حمایت معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی بیرجند انجام شده

[DOI: 10.32592/JBirjandUnivMedSci.2021.28.1.108]

است.

تضاد منافع

نویسندگان مقاله اعلام می‌دارند که هیچ‌گونه تضاد منافعی در پژوهش حاضر وجود ندارد.

منابع:

1- Handford CE, Campbell K, Elliott CT. Impacts of milk fraud on food safety and nutrition with special emphasis on developing countries. Compr Rev Food Sci Food Saf. 2016; 15(1): 130-42. DOI: 10.1111/1541-4337.12181

2- Chanda T, Debnath G, Hossain ME, Islam M, Begum MA, Begum MK. Adulteration of raw milk in the rural areas of Barisal district of Bangladesh. Bang J Anim Sci 2013; 41(2): 112-5. Link

3- Reddy DM, Venkatesh K, Reddy CVS. Adulteration of milk and its detection: A review. Int J Chem Stud. 2017; 5(4): 613-7. Link

4- Roy B, Singh J, Sunsunwal S, Dayal G, Yadav B, Bhardwaj C, et al. Detection of harmful adulterants in milk supplied to Delhi, India. Curr Sci. 2017; 112(11): 2316-20. DOI: 10.18520/cs/v112/i11/2316-2320

5- Vikram R, Shreeram V, Kumra T, Varma V. A PI Framework for Real Time Detection of Milk Adulteration. Int J Adv Comput Sci Appl. 2016 (2320-0790). Link

6- Debnath A, Banergee S, Ral C, Roy A. Qualitative detection of adulterants in milk samples from Kolkata and its suburban areas. IMPACT: IJRANS. 2015; 3(8): 81-8. Link

7- Panahzadeh M, Ghajarbeygi P, Mahmoudi R. Detection of adultertion in raw cow milk supplied in the Qazvin province, Iran, during (2015-2016). carpathian_journal. 2016; 8(4): 26-32. Link

8- Mahmoudi R, Norian R. Physicochemical properties and frauds in the samples of raw cow milk produced in Qazvin, Iran. J Research Health. 2015; 5(3): 340-6. Link

9- Ayza A, Yilma Z. Patterns of milk and milk products adulteration in Boditti town and its surrounding, South Ethiopia. J Agric Sci. 2014; 4(10): 512-6. Link

10- Nirwal S, Pant R, Rai N. Analysis of milk quality, adulteration and mastitis in milk samples collected from different regions of Dehradun. Int J Pharmtech Res. 2013; 5(2): 359-64. Link

[DOI: 10.32592/JBirjandUnivMedSci.2021.28.1.108]